



PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)

CATEGORIA III

INFORME TRIMESTRAL DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DE SAN BENITO

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo reportado	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13017 13192 13193 13194 13195 13196 13359	15	Noviembre 2018 A Enero 2019	Ambiente Tecnología y Seguridad, S.A.	04/03/2019

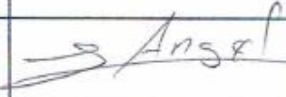
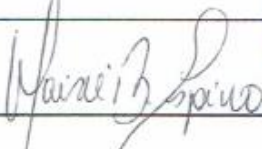
AMBIENTE TECNOLOGIA Y SEGURIDAD, S.A.

INFORME DE RESULTADOS N°15

INFORME TRIMESTRAL DE LA ESTACIÓN DE CALIDAD DEL AIRE DE SAN BENITO

Preparado para:



Versión del Documento				V.01	
Responsable Elaboración		Responsable Revisión		Responsable Aprobación	
Nombre:	Angel López	Nombre:	Maivi Espino	Nombre:	Cesar Jara
Cargo:	Ingeniero Proyecto CI N° 8-464-16	Cargo:	Sup. Informes	Cargo:	Gerente Operaciones
Fecha:	28/02/2019	Fecha:	02/03/2019	Fecha:	04/03/2019
Firma:		Firma:		Firma:	

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	5
1.1. Antecedentes generales	5
1.2. Resultados del periodo	5
1.3. Conclusiones	6
2. INTRODUCCIÓN	7
2.1. Descripción de la estación de monitoreo	7
2.2. Ubicación de la estación	7
2.3. Equipos Instalados	10
3. RESUMEN OPERATIVO	11
3.1. Datos validos	11
3.2. Actividades desarrolladas	12
4. NORMATIVA VIGENTE	13
4.1. Anteproyecto - Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006	13
4.1.1. Incumplimiento de la norma	14
4.1.2. Artículo 6: Incumplimiento para PM10	14
4.1.3. Artículo 7: Incumplimiento para SO ₂	14
4.1.4. Artículo 8: Incumpliendo de norma para CO	15
4.1.5. Artículo 9: Incumplimiento de norma para NO ₂	15
4.1.6. Artículo 10: Incumplimiento de norma para O ₃	16
4.2. Guías de operaciones de la Corporación Financiera Internacional (IFC)	17
4.2.1. Métodos de muestreo y análisis	17
4.3. Tabla de comparación de valores y criterio utilizado para el proyecto	18
5. RESULTADOS	19
5.1. Resultados de Material Particulado San Benito	19
5.2. Resumen de Resultado de Material Particulado San Benito	21
5.3. Resultados de gases San Benito	23
5.3.1. Monóxido de carbono (CO)	24
5.3.2. Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	25
5.3.3. Ozono (O ₃)	26
5.3.4. Dióxido de Azufre (SO ₂)	27

5.4. Resumen de Resultados de Gases San Benito	28
5.5. Comparación anual de resultados de Gases	29
5.6. Resultados Meteorológicos	32
5.6.1. Resumen de velocidad y dirección de viento	32
5.6.2. Descripción de vientos en estación TMF	32
6. CONCLUSIONES.....	36
6.1. Recomendaciones	37
7. REFERENCIAS.....	38
8. ANEXOS	39
8.1. ANEXO I – DATOS DE LA ESTACION SAN BENITO	40
8.2. ANEXO II- FICHAS DE CALIBRACIÓN	59

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. Antecedentes generales

El presente informe entrega los resultados de la estación de San Benito. El periodo comprendido en este informe es entre el 01 de noviembre al 31 de enero de 2019. Los parámetros medidos son MP10, MP2.5, SO₂, NO₂, CO y O₃.

1.2. Resultados del periodo

El MP2.5 registra un promedio durante el periodo completo de 9.4 µg/m³N, mientras que el valor el percentil 99 del periodo de 44.4 µg/m³N.

El MP10 registra un promedio durante el periodo completo de 28.7 µg/m³N, mientras que el valor del percentil 98 del periodo de 54.6 µg/m³N.

El SO₂ registra un promedio durante el periodo de 6.1 µg/m³N. La concentración máxima diaria del periodo fue de 9.4 µg/m³N registrada el 18 de enero de 2019 y una concentración horaria máxima de 10.92 µg/m³N registrada el día 19 de enero de 2019.

El NO₂ registra un promedio durante el periodo de 8.3 µg/m³N. La concentración máxima diaria del periodo fue de 13.5 µg/m³N registrada el día 26 de noviembre de 2018 y una concentración horaria máxima de 30.5 µg/m³N registrada el día 8 de enero de 2019.

El CO registra un promedio durante periodo de 461 µg/m³N. Una concentración máxima diaria de 737 µg/m³N el día 30 de enero de 2019, una máxima horaria de 913 µg/m³N el día 29 de enero de 2019 y una concentración de 8 horas consecutivas máxima de 840 µg/m³N el día 30 de enero de 2019.

No se registraron valores de O₃ durante este periodo. El periodo de medición del analizador de ozono para el año 2018 es hasta el 6 de junio, luego la estación queda sin este parámetro. En el mes de enero de 2019 es recibido el repuesto para la reparación de este equipo.

El viento en la estación de TMF registró una velocidad promedio de 1.45 m/s, con una dirección predominante proveniente principalmente del ONO (Oeste Noroeste).

1.3. Conclusiones

Durante el periodo de monitoreo en la estación de San Benito, las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP10 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹

Durante el periodo de monitoreo en la estación de San Benito, las concentraciones diarias máximas de material particulado respirable MP2.5 no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de San Benito, las concentraciones diarias máximas y horarias máximas de SO₂ no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de San Benito, las concentraciones horarias máximas de NO₂ no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

Durante el periodo de monitoreo en la estación de San Benito, las concentraciones horarias máximas de CO no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹. Por otra parte, los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos¹.

Durante este periodo no se monitoreo el parámetro de O₃. Sin embargo, durante el periodo que se monitoreo en la estación de San Benito, hasta el mes de junio de 2018, las concentraciones horarias máximas de O₃ no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹. Por su parte los promedios de 8 horas consecutivas no sobrepasaron los límites establecidos por la normativa correspondiente¹.

¹ Ver REFERENCIAS

2. INTRODUCCIÓN

Minera Cobre Panamá (MPSA), que es una filial con sede en Panamá de First Quantum Minerals Ltd. En cumplimiento con sus políticas ambientales, genera la Orden de compra N°1824-60001609-O3 para que la empresa Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A: (ATS SA) debidamente registrada en MiAMBIENTE como auditora según la resolución DIVEDA-AA-002 de 26 de noviembre de 2018, realice la operación y el mantenimiento de las estaciones de la calidad del aire, junto con las mejoras necesarias para modernizar las estaciones, teniendo presente los más altos estándares internacionales para estaciones de monitoreo de la calidad del aire con representatividad poblacional (EMRCA).

2.1. Descripción de la estación de monitoreo

La estación de monitoreo de San Benito es representativa de la zona poblada agrícola cercana al proyecto minero.

Acorde a la política ambiental de MPSA, se tienen instalados una serie de equipos ambientales que miden parámetros de calidad del aire tales como Monóxido de Carbono (CO), Óxidos Nítricos (NO-NO₂-NO_x), Dióxidos de Azufre (SO₂), Ozono (O₃) y Material particulado respirable (PM10, PM2.5). Los equipos se encuentran instalados estratégicamente.

2.2. Ubicación de la estación

La estación se encuentra ubicada en la provincia de Colon, Distrito de Donoso, corregimiento de Coclé del Norte. se encuentra en la comunidad llamada San Benito. En la Tabla N°1 se entregan las coordenadas UTM de la estación.

TABLA 1 - COORDENADAS UTM ESTACION SAN BENITO MPSA

Referencia	Coordenadas UTM (m)	
	Este	Norte
Estación San Benito	542006	976852

IMAGEN 1 -CASETA DE ESTACIÓN SAN BENITO



2.3. Equipos Instalados

En la estación se encuentran instalados varios tipos de analizadores. A continuación, se entrega la Tabla N°2 con el estado de los analizadores de la estación de San Benito. Mientras que en la Tabla N°3 se entregan los equipos meteorológicos instalados en la torre meteorológica de TMF, cercana a la estación de San Benito.

TABLA 2 - EQUIPOS INSTALADOS EN LA ESTACION MPSA

Equipo	Principio de funcionamiento	Marca	Modelo	Certificacion	Numero de Referencia
Analizador de CO	Filtro de correlación IR	Teledyne	300E	US EPA	EPA EQOA-0992-087
Analizador de O3	Fotometría UV	Teledyne	T400	US EPA	EQOA-0992-087
Analizador de NOx	Quimioluminiscencia en fase gaseosa	Teledyne	T200	US EPA	RFNA-11194-099
Analizador de SO2	Fluorescencia UV	Teledyne	T100	US EPA	EQSA-0495-100
Analizador de MP	Nefelometría	Turnkey	Topas	MCERT	Sira MC090158/05

TABLA 3 – EQUIPOS METEOROLOGICOS INSTALADOS EN LA ESTACION DE TMF

Parámetro	Marca	Modelo	Unidad de medida
Velocidad del Viento	Met One	014a	m/s
Dirección del Viento	Met One	024a	deg
Temp/ hum. Rel.	Met One	083e	°C y %
Pluviómetro	Hydrolynx	5050p-Ms	mm
Medidor de Evaporación	Campbell Sci	Cs451	mm
Radiación Solar	Li-Cor	Li200x Pyranometer	W/m ²
Presión Barométrica	Met One	92	mBar
Medidor de Partículas	Met One	E-Bam PM-10	µg/m ³

3. RESUMEN OPERATIVO

3.1. Datos validos

Durante la operación de la estación se realizan chequeos de calibración y mantenimientos a los equipos, a continuación, se entrega la tabla N°4 con un resumen de los datos válidos y la tabla N°5 con los días y las horas que la estación fue intervenida.

TABLA 4 - DATOS VALIDOS DEL PERIODO MEDIDO

Parámetro	Numero de Datos validos			Porcentaje de Recuperación			% Total
	NOV	DIC	ENE	NOV	DIC	ENE	
PM10	713	720	734	99%	97%	99%	82%
PM2.5	713	734	734	99%	99%	99%	
SO2	707	735	734	98%	99%	99%	
O3	0	0	0	0%	0%	0%	
No2	708	735	734	98%	99%	99%	
CO	711	735	734	99%	99%	99%	

TABLA 5 - RESUMEN DE INTERVENCIÓN EN LA ESTACIÓN

INF. 15	Estación San Benito		Parámetro			
	Fecha	Horas	SO2	O3	NO2	CO
Noviembre	05/11/18	8:45 - 12:45	✓	x	✓	✓
	16/11/18	10:05 - 14:20	✓	x	✓	✓
	27/11/18	8:45 - 11:15	✓	x	✓	✓
Diciembre	06/12/18	9:50 - 13:00	✓	x	✓	✓
	18/12/18	12:05 - 14:35	✓	x	✓	✓
	29/12/18	12:05 - 14:15	✓	x	✓	✓
Enero '19	07/01/19	9:15 - 11:40	✓	x	✓	✓
	19/01/19	8:00 - 11:35	✓	x	✓	✓
	29/01/19	11:00 - 14:40	✓	x	✓	✓

3.2. Actividades desarrolladas

A continuación, se da una descripción de las actividades desarrolladas durante las visitas a la estación de San Benito durante el periodo que comprende desde noviembre de 2018 a enero de 2019.

- **05 de noviembre:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX. También, Se desinstala Datalogger Campbell Scientific (CR1000). para ser reemplazado de inmediato por un Datalogger Campbell Scientific (CR200). Utilizado para almacenar, únicamente datos de Monóxido de Carbono en la estación.
- **16 de noviembre:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX. Además, se cambian filtros de partículas, a los analizadores de NOX, SO₂ Y Material Particulado.
- **27 de noviembre:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX.
- **06 de diciembre:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX.
- **18 de diciembre:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX.
- **29 de diciembre:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX.
- **07 de enero:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX.
- **19 de enero:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX. Además, se ajusta el Cero del analizador de SO₂ Y También se cambian filtros de partículas, a los analizadores de NOX y SO₂.
- **29 de enero:** Se rescatan datos de SO₂, CO, NOX, TOPAS y se registran parámetros de SO₂ Y NOX. Se realiza chequeo de calibración para analizadores de SO₂, CO y NOX. Además, se ajusta el Cero de los analizadores de SO₂, NOX Y CO. Para corregir valores negativos.

4. NORMATIVA VIGENTE

Si bien en Panamá no existe una normativa vigente que defina criterios de comparación de parámetros de calidad de aire, el Proyecto Cobre Panamá, en su Plan de Monitoreo de Aire, estableció criterios de comparación con el *Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006*, República de Panamá, y las Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (del Banco Mundial) año 2007.

Según el Artículo 31 del Anteproyecto de calidad del aire, el monitoreo de calidad de aire deberá realizarse con instrumentos que cumplan con los principios de medición señalados, teniendo como referencia las normas aprobadas o certificadas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norte América o por las Directivas de la Unión Europea.

4.1. Anteproyecto - Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006

En el artículo 3 se describe una EMRCA como:

Una estación de monitoreo podrá clasificarse como EMRCA si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios:

- i) que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 km, contados desde la ubicación de la estación
- ii) Que esté colocada a más de 15m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 2,500 vehículos/día;
- iii) Que esté colocada a más de 50m de la salida de un sistema de combustión (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

Una EMRCA tendrá un área de representatividad para la población expuesta consistente en un círculo de radio de 2 km, medidos desde la ubicación de la estación.

TABLA 6 - DECRETO EJECUTIVO DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, SOBRE NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE AMBIENTE, AÑO 2006

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, (PM ₁₀)	µg/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de Azufre, (SO ₂)	µg/m ³ N	80	Anual
		365	24 horas
Monóxido de Carbono, (CO)	µg/m ³ N	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de Nitrógeno, (NO ₂)	µg/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas
Ozono, (O ₃)	µg/m ³ N	157	8 horas
		235	1 hora

4.1.1. Incumplimiento de la norma

El ante proyecto de ley determina cual es el criterio de no cumplimiento de la norma, a continuación, se describe el criterio para cada componente:

4.1.2. Artículo 6: Incumplimiento para PM10

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Material Particulado Respirable:

- i. Como concentración anual, cuando a) el promedio aritmético de tres años consecutivos sea mayor o igual al valor norma y b) durante el primero o segundo periodo de medición de 12 meses, a partir del inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero la concentración anual para los periodos anuales faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor al valor norma; y
- ii. Como concentración de 24 horas, cuando: a) el percentil 98 de las concentraciones registradas durante un periodo anual sea igual o mayor al valor norma y b) en una EMRCA se registrare en alguna de las estaciones monitoras un número de días con mediciones sobre el valor norma mayor que siete.

4.1.3. Artículo 7: Incumplimiento para SO₂

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Dióxido de Azufre:

- i. Como concentración anual, cuando a) el promedio aritmético de tres años consecutivos sea mayor o igual al valor norma y b) durante el primero o segundo periodo de medición de 12 meses, a partir del inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero la concentración anual mayor al valor norma; y

ii. Como concentración de 24 horas, cuando a) el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual al valor norma y b) si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio, y al reemplazar el percentil 99 de las concentraciones de 24 horas para los periodos faltantes por cero, el valor promedio de los tres periodos resultare mayor o igual al valor norma.

4.1.4. Artículo 8: Incumpliendo de norma para CO

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Monóxido de Carbono como concentración de 8 horas y de 1 hora cuando:

- i. El promedio aritmético de tres años sucesivos de medición, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, registrados durante un año calendario, sobrepase el valor norma; y
- ii. Sí en el primer o segundo periodo de 12 meses de medición, a partir del mes de inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, para los periodos faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos consecutivos resultare mayor que el valor norma.

4.1.5. Artículo 9: Incumplimiento de norma para NO₂

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Dióxido de Nitrógeno:

- i. Como concentración anual, cuando a) el promedio aritmético de tres años consecutivos sea mayor o igual al valor norma y b) durante el primero o segundo periodo de medición de 12 meses, a partir del inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero la concentración anual para los periodos anuales faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor al valor norma; y
- ii. Como concentración de 24 horas, cuando a) el promedio aritmético de tres años sucesivos, del percentil 99 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un año calendario, fuere mayor o igual al valor norma y b) si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio, y al reemplazar el percentil 99 de las concentraciones de 24 horas para los periodos faltantes por cero, el valor promedio de los tres periodos resultare mayor o igual al valor norma.

4.1.6. Artículo 10: Incumplimiento de norma para O₃

Se considerará incumplimiento de la norma primaria de calidad del aire para Ozono como concentración de 8 horas y de 1 hora cuando:

- i. El promedio aritmético de tres años sucesivos de medición, del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, registrados durante un año calendario, sobrepase el valor norma; y
- ii. Sí en el primer o segundo periodo de 12 meses de medición, a partir del mes de inicio de las mediciones, y al reemplazar por cero el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 8 horas y de 1 hora, respectivamente, para los periodos faltantes, el promedio aritmético de los tres periodos consecutivos resultare mayor que el valor norma.

4.2. Guías de operaciones de la Corporación Financiera Internacional (IFI)

La Corporación Financiera Internacional (CFI) exige que todos los proyectos que se propongan para obtener su financiamiento se sometan a una evaluación ambiental (EA).

Los programas de seguimiento de las emisiones y la calidad del aire proporcionan información que permiten evaluar la efectividad de las estrategias de control de emisiones. Es recomendable la puesta en marcha de un proceso sistemático de planificación, a fin de garantizar que los datos obtenidos son los adecuados para los fines que se buscan (y de evitar la recopilación de datos innecesarios). Este proceso, en ocasiones denominado proceso de objetivos de la calidad de los datos, establece la finalidad de los datos recopilados, las decisiones que deberán emprenderse según los datos obtenidos, las consecuencias que se derivan de decisiones erróneas, los límites temporales y geográficos, y la calidad de los datos necesaria para adoptar una decisión correcta.

4.2.1. Métodos de muestreo y análisis

Los programas de seguimiento deberán aplicar métodos nacionales o internacionales de recogida y análisis de muestras, como los publicados por la Organización Internacional para la Estandarización, el Comité Europeo para la Estandarización, o la Agencia de Protección Medioambiental de EE. UU. El muestreo deberá llevarse a cabo bajo la dirección o supervisión de personas cualificadas, y los análisis, por entidades autorizadas o que dispongan de los permisos necesarios para ello. Tanto los muestreos como los análisis se hallan sujetos al cumplimiento de planes de control y aseguramiento de la calidad, y deberán documentarse para garantizar que la calidad de los datos se corresponde con el uso previsto de los mismos (por ejemplo, si los límites de detección incluidos en el método se hallan por debajo de los niveles de riesgo). Los informes de seguimiento deberán incluir documentación acerca del control y aseguramiento de la calidad.

4.3. Tabla de comparación de valores y criterio utilizado para el proyecto

El criterio que se utilizara para el proyecto se basa en la normativa nacional y en las normas de la guía dadas por el IFC. En la siguiente tabla se comparan los criterios de ambas normas.

TABLA 7 - DIRECTRICES PARA ESTE PROYECTO

Parámetro	Unidad	Panamá (2006) ^(a)	IFC (2007a)	Criterios para el Proyecto
Dióxido de Azufre (SO₂)				
24-horas	µg/m ³	365	20	365
Anual	µg/m ³	80	—	80
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)				
1-hora	µg/m ³	—	200	200
24-horas	µg/m ³	150	—	150
Anual	µg/m ³	100	40	100
Monóxido de Carbono				
1-hora	µg/m ³	30,000	—	30,000
8-horas	µg/m ³	10,000	—	10,000
Partículas en Suspensión (PM₁₀)				
24-horas	µg/m ³	150 ^(b)	50 ^(c)	150
Anual	µg/m ³	50 ^(d)	20	50
Partículas en Suspensión (PM_{2.5})				
24-horas	µg/m ³	—	75 ^(e)	75
Anual	µg/m ³	—	35 ^(e)	35
Ozono				
1-hora	µg/m ³	235		235
8-horas	µg/m ³	157	160 ^(e)	157

(a) Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire ambiental. Preparado por URS Holdings para ANAM/DINAPROCA (Julio)

(b) El cumplimiento con el estándar de 24-horas PM₁₀ está basado en el 98^{vo} percentil de concentración 24-horas de cualquier año dado.

(c) El cumplimiento con las directrices de 24-horas PM₁₀ está basado en el 99^{do} percentil de concentración 24-horas de cualquier año dado.

(d) El cumplimiento con el estándar anual PM₁₀ está basado en la concentración anual promedio durante tres años consecutivos.

(e) Valores Meta-1 interinos

Notas: µg/m³=microgramos por metro cúbico; '—' =no aplica.

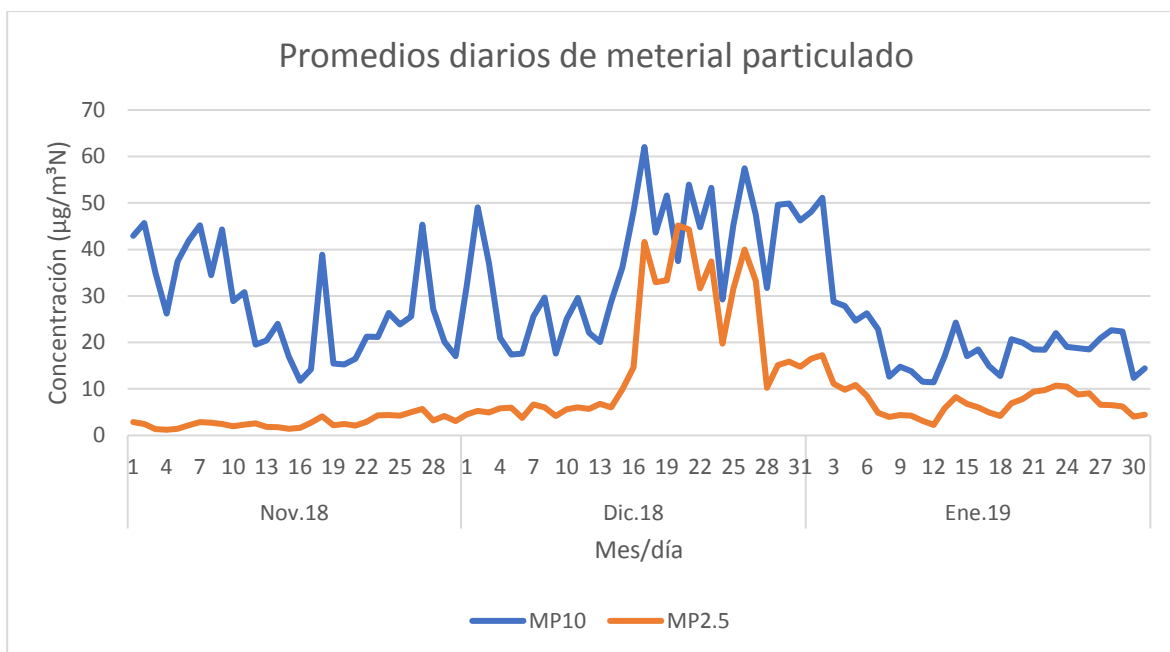
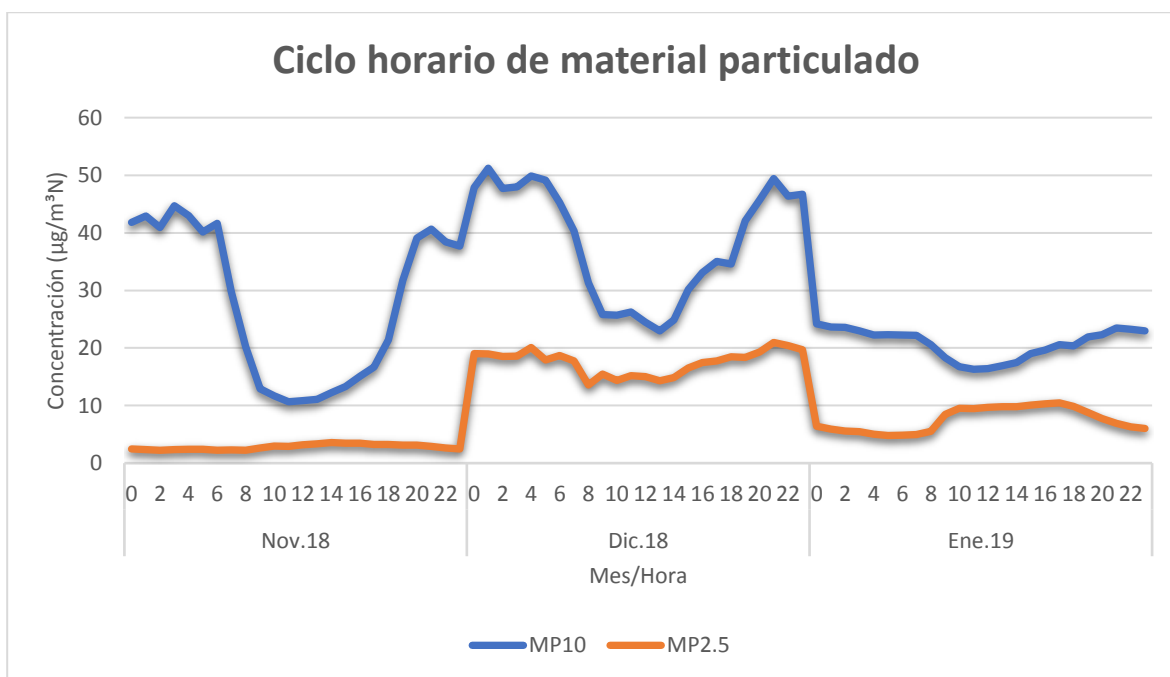
5. RESULTADOS

5.1. Resultados de Material Particulado San Benito

La Tabla N°8 muestra un resumen de los valores de concentración obtenidos durante el periodo monitoreado entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019. En el Gráfico N°1, se muestra el promedio de 24 horas de los valores de concentración de MP10 y MP2.5 registrados durante todo el periodo monitoreado entre los de noviembre de 2018 a enero de 2019. El Gráfico N°2 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de estos contaminantes durante este mismo periodo.

TABLA 8 - RESUMEN DEL PERIODO DE MONITOREO DE MP10 Y MP2.5 EN ESTACIÓN SAN BENITO

Parámetro MP2.5			Parámetro MP10		
<i>Estadístico</i>	<i>Promedio del mes</i>	<i>Percentil 99</i>	<i>Estadístico</i>	<i>Promedio del mes</i>	<i>Percentil 98</i>
	<i>($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)</i>	<i>($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)</i>		<i>($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)</i>	<i>($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)</i>
Noviembre, 2018	2.79	5.5	Noviembre, 2018	27.8	45.5
Diciembre, 2018	17.71	44.9	Diciembre, 2018	37.4	59.3
Enero, 2019	7.5	17.0	Enero, 2019	20.9	49.3
Promedio Periodo	9.3	-	Promedio Periodo	28.7	-
Máximo percentil 99	-	44.4	Máximo percentil 98	-	54.6

GRAFICO 1 - CONCENTRACIÓN DIARIA DE MP10 Y MP2.5 DE ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO**GRAFICO 2 - CICLO HORARIO DE MP10 Y MP2.5 DE ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO**

5.2. Resumen de Resultado de Material Particulado San Benito

En la tabla N°9 se entrega el resumen de los resultados obtenidos durante el periodo de medición entre los meses medidos del 2018 (enero a diciembre).

El Gráfico N°3 muestra la comparación de los resultados anuales obtenidos, con la norma que aplica al material Particulado MP10, normas sacada del “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006, República de Panamá”. Mientras que el grafico N°4 muestra la comparación de los resultados anuales obtenidos, con la norma que aplica al material Particulado MP2.5, basada en las “Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (del Banco Mundial) año 2007”.

TABLA 9 - RESUMEN DE RESULTADOS DEL PERIODO DE MUESTREO DE MP10 Y MP2.5 DE ESTACIÓN SAN BENITO

Parámetro	Estadístico	Concentración del periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{N}$)	Norma Panamá ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{N}$)	Norma IFC ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{N}$)	Criterio proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{N}$)	Cumple norma
PM 2.5	24 horas (percentil 99)	39	-	75	75	SI
	Promedio Anual 2018	6	-	35	35	SI
PM 10	24 horas (percentil 98)	75	150	50	150	SI
	Promedio Anual 2018	38	50	20	50	SI

GRÁFICO 3 - COMPARACIÓN DE PROMEDIOS ANUALES DE MP10, ESTACIÓN SAN BENITO

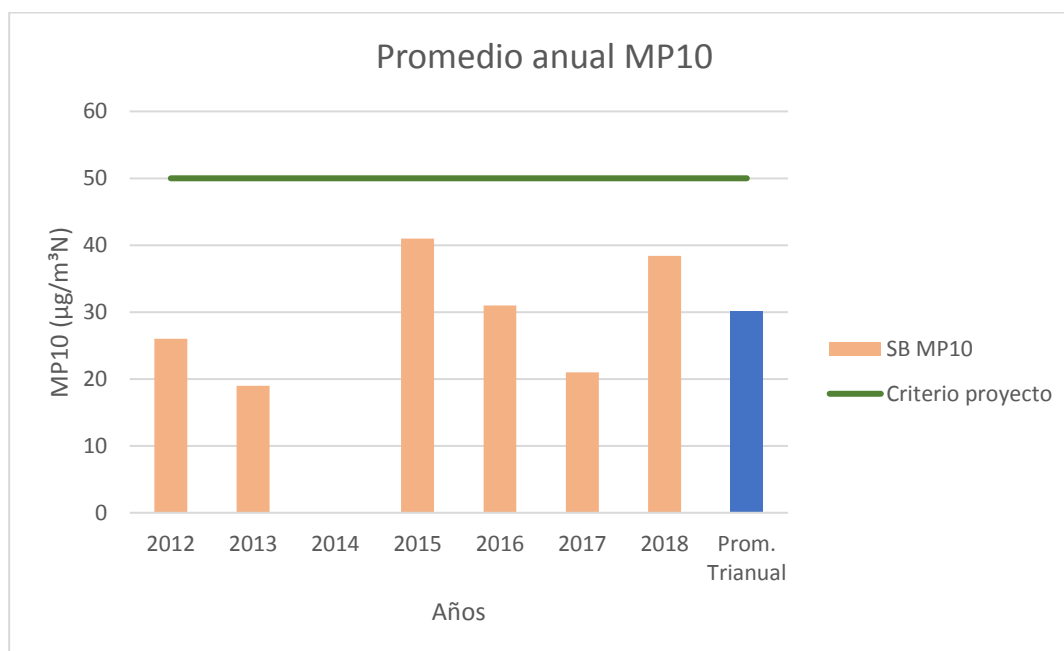
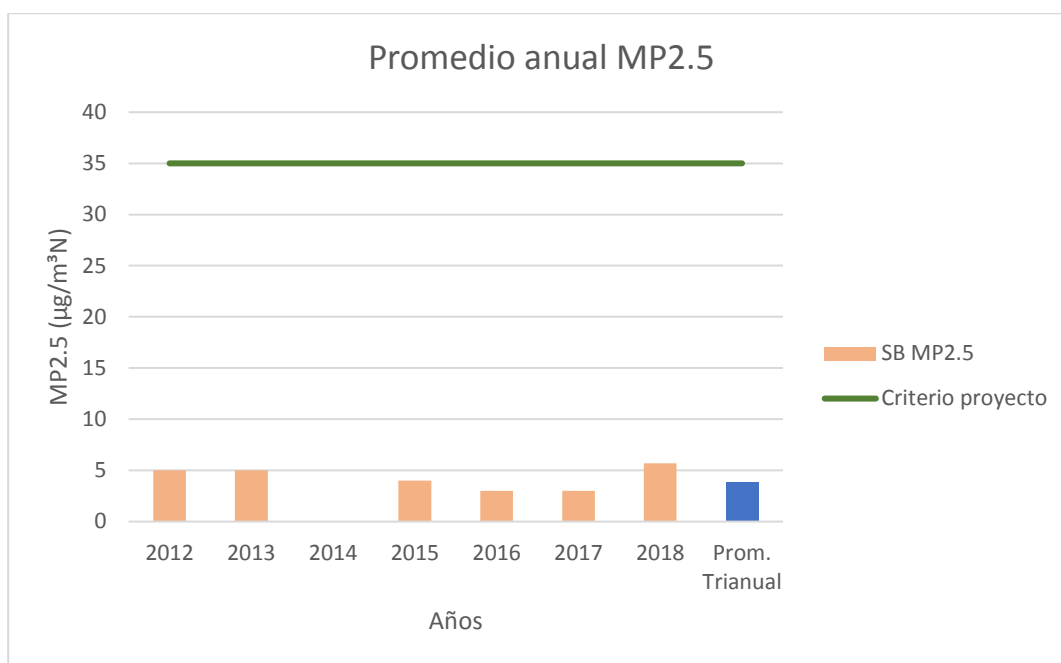


GRAFICO 4 - COMPARACIÓN DE RESULTADOS ANUALES DE MP2.5, ESTACIÓN SAN BENITO

5.3. Resultados de gases San Benito

En la tabla N°10 se presentan los resultados obtenidos durante el periodo entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019. Los parámetros medidos son: dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂) y ozono (O₃).

TABLA 10 - RESUMEN DE RESULTADOS DEL PERIODO EN ESTACIÓN SAN BENITO

Parámetro SO ₂				Parámetro CO		
Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	24 Hrs. Percentil 99 (µg/m ³ N)		Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	Max. 1 hora Percentil 99 (µg/m ³ N)
Noviembre, 2018	7	9		Noviembre, 2018	505	777
Diciembre, 2018	6	8		Diciembre, 2018	470	715
Enero, 2019	5	9		Enero, 2019	409	894
Promedio Periodo	6	-		Promedio Periodo	461	-
Máximo percentil 99	-	9		Máximo percentil 99	-	855
Parámetro NO ₂				Parámetro O ₃		
Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	máximo horario (µg/m ³ N)	24 Hrs. Percentil 99 (µg/m ³ N)	Estadístico	Promedio del mes (µg/m ³ N)	Max. 1 hora Percentil 99 (µg/m ³ N)
Noviembre, 2018	9	19	13	Noviembre, 2018	*	*
Diciembre, 2018	8	20	11	Diciembre, 2018	*	*
Enero, 2019	8	30	11	Enero, 2019	*	*
Promedio Periodo	8	-	-	Promedio Periodo	*	-
Máximo percentil 99	-	-	12	Máximo percentil 99	-	*

5.3.1. Monóxido de carbono (CO)

El Gráfico N°5 muestra el valor promedio de 24 horas, el máximo horario de cada día y el valor máximo promedio móvil de 8 hrs. de las concentraciones de monóxido de carbono (CO) registrados durante el periodo monitoreado entre noviembre de 2018 a enero de 2019. El Gráfico N°6 muestra el ciclo horario de los valores de concentración del monóxido de carbono durante el mismo periodo.

GRAFICO 5 - CONCENTRACIÓN DE MONÓXIDO DE CARBONO ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO

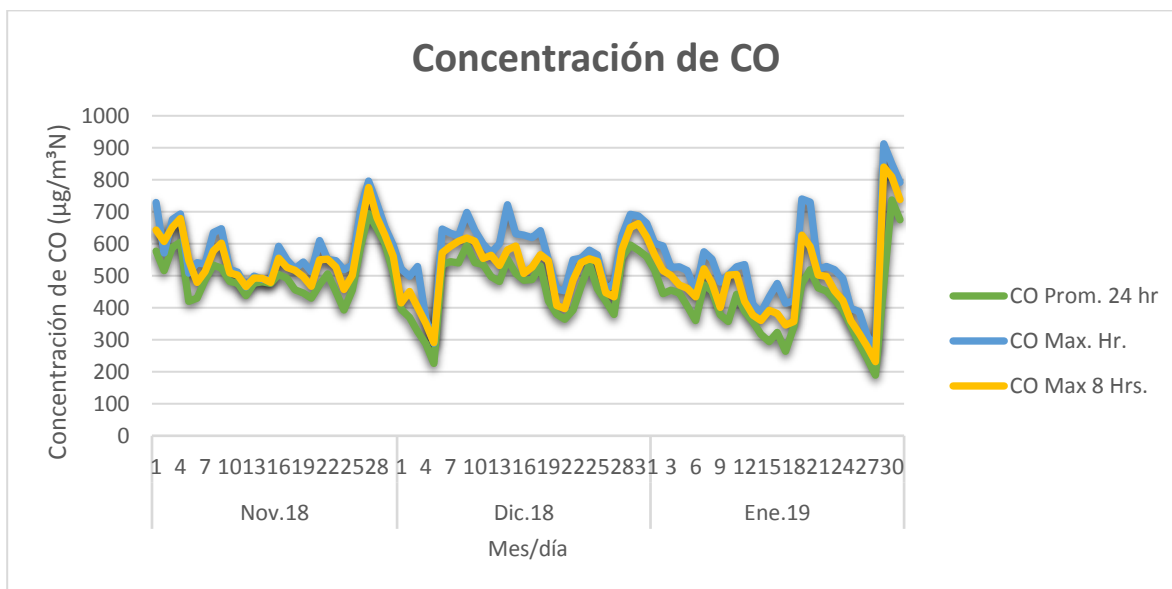
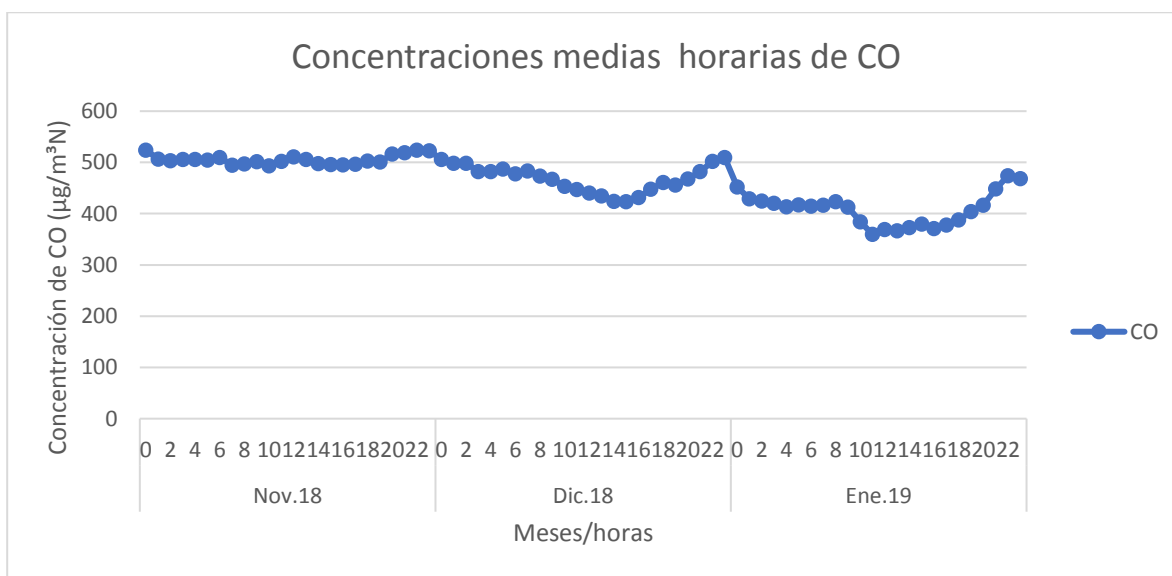


GRAFICO 6 - CICLO HORARIO DE MONÓXIDO DE CARBONO ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO



5.3.2. Dióxido de nitrógeno (NO_2)

El Gráfico N°7 muestra el valor promedio de 24 horas y el máximo horario de cada día de las concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO_2) registrados durante el periodo monitoreado entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019. El Gráfico N°8 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de dióxido de nitrógeno durante el mismo periodo.

GRAFICO 7 - CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO

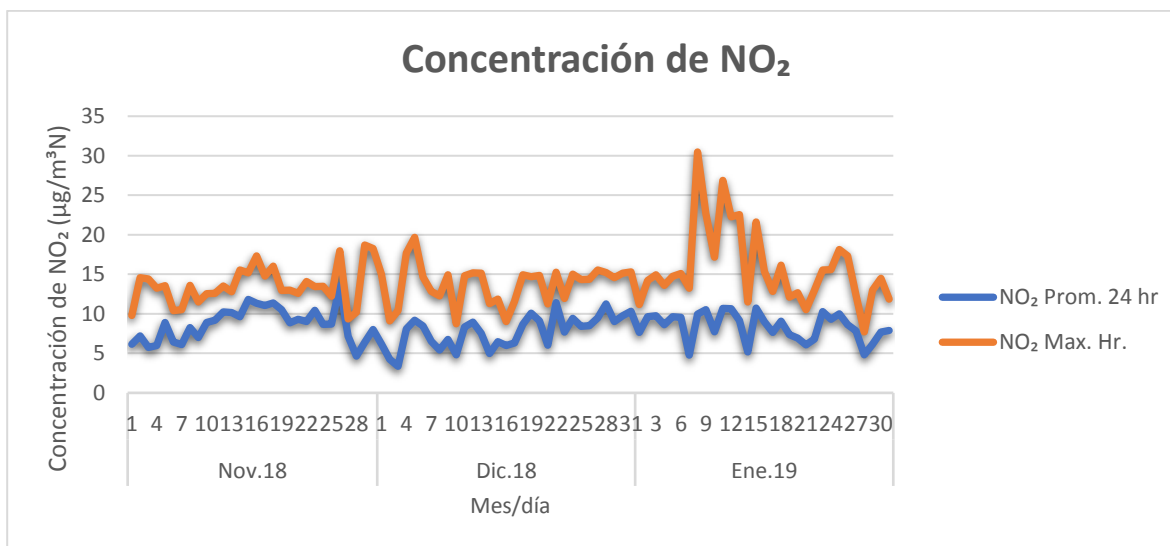
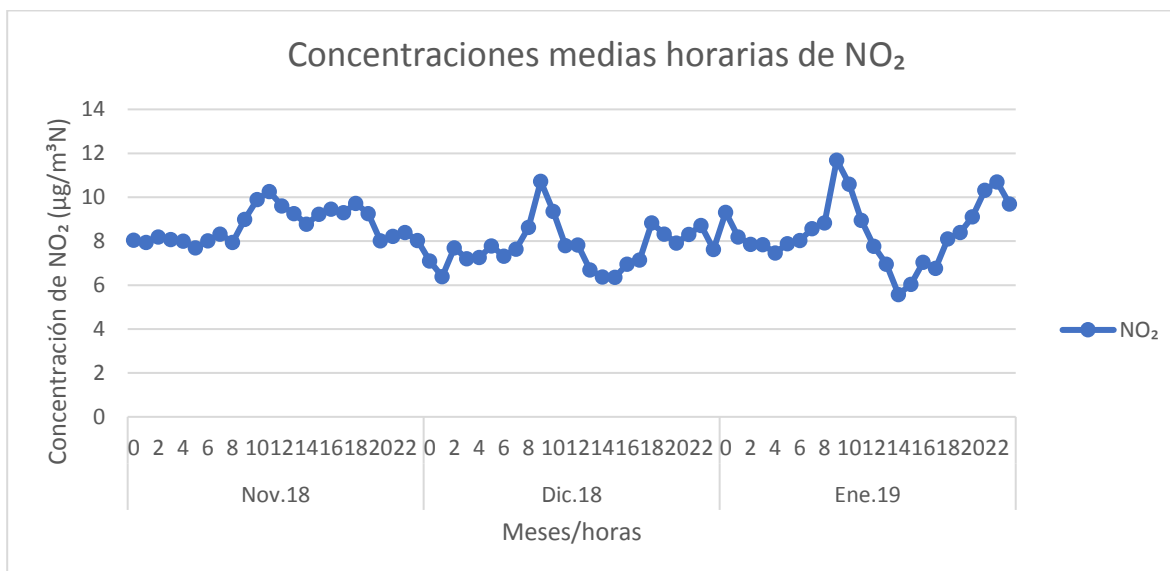


GRAFICO 8 - CICLO HORARIO DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO EN ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO



5.3.3. Ozono (O_3)

El Gráfico N°9 muestra el valor promedio diario, el máximo horario de cada día y el valor máximo promedio móvil de 8 horas. de las concentraciones de ozono (O_3) registrados durante el periodo monitoreado el año 2018, periodo que en este caso va desde el 14 de marzo cuando se instaló el analizador hasta el 6 de junio cuando el equipo es cambiado de estación. El Gráfico N°10 muestra el ciclo horario de los valores de concentración del ozono durante el mismo periodo.

GRAFICO 9 - CONCENTRACIÓN DE OZONO EN ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO DE 2018

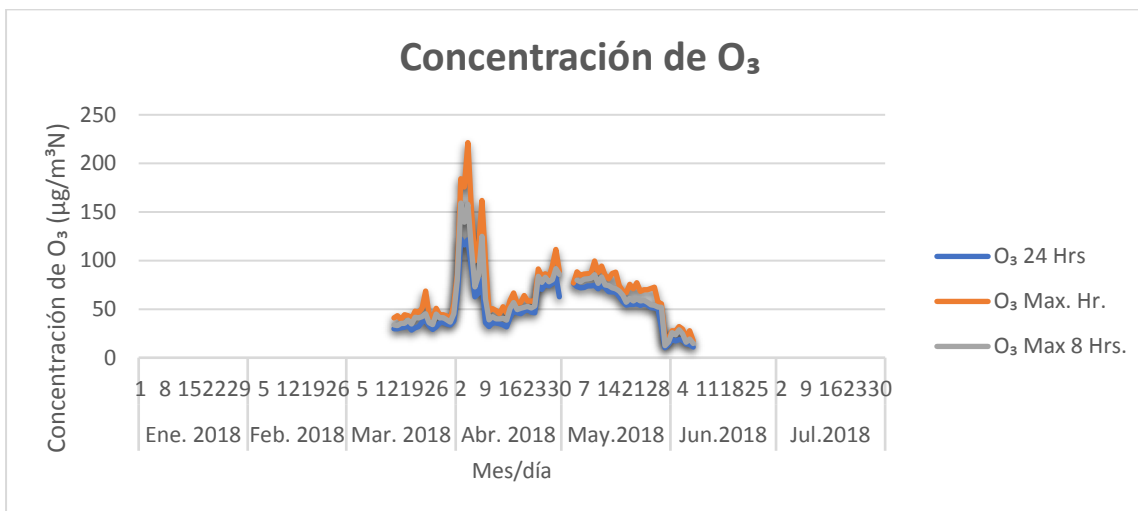
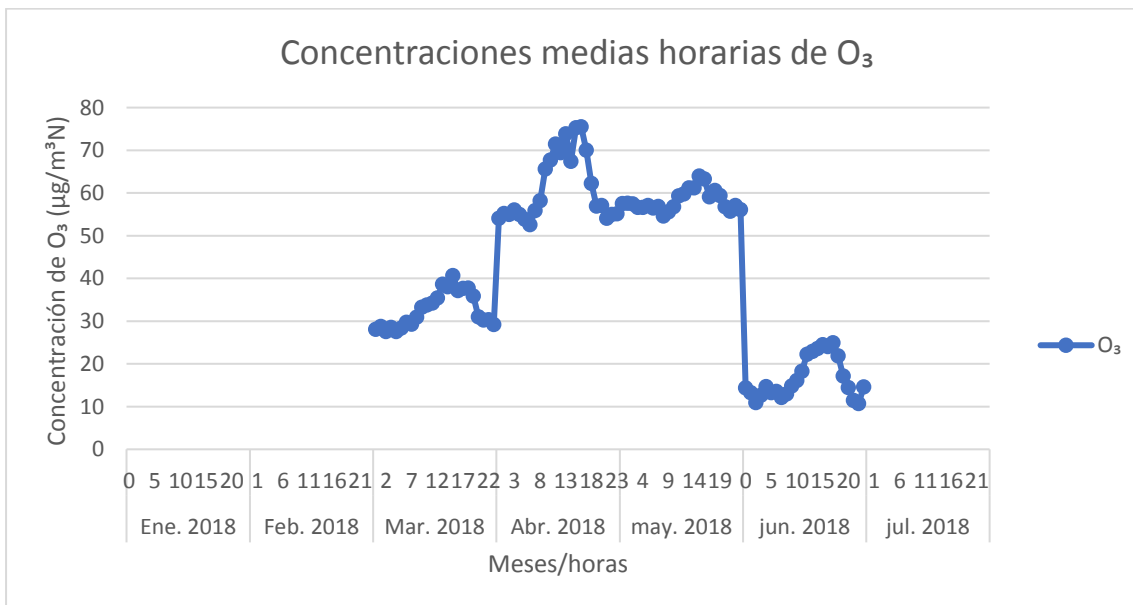


GRAFICO 10 - CICLO HORARIO DE OZONO EN ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO DE 2018



5.3.4. Dióxido de Azufre (SO₂)

El Gráfico N°11 muestra el valor promedio de 24 horas de cada día y el máximo horario de cada día de las concentraciones de dióxido de azufre (SO₂) registrados durante el periodo monitoreado entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019. El Gráfico N°12 muestra el ciclo horario de los valores de concentración de dióxido de azufre durante el mismo periodo.

GRAFICO 11 - CONCENTRACIÓN DIARIA DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO

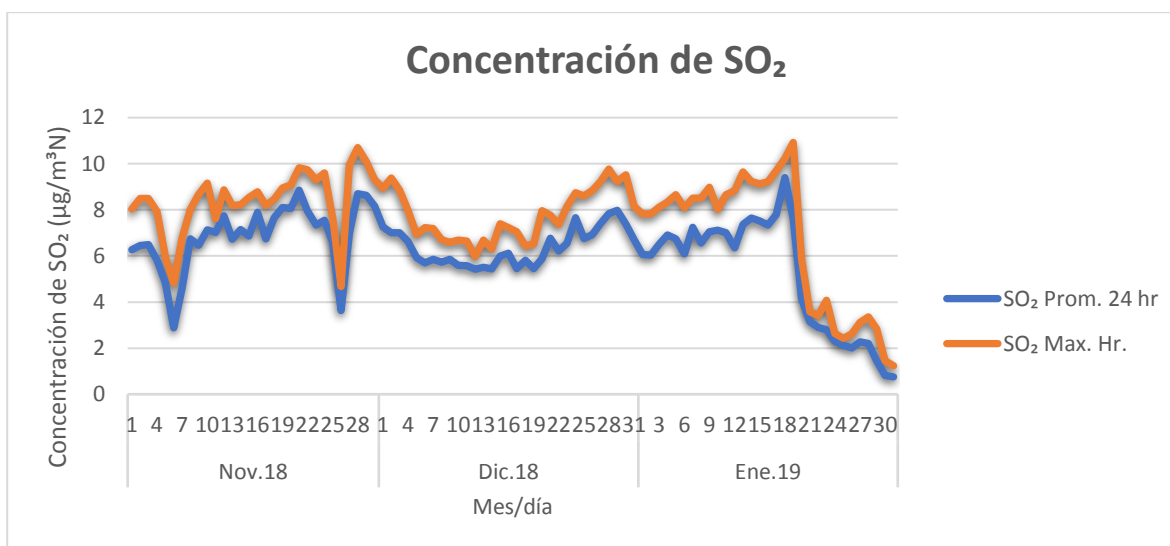
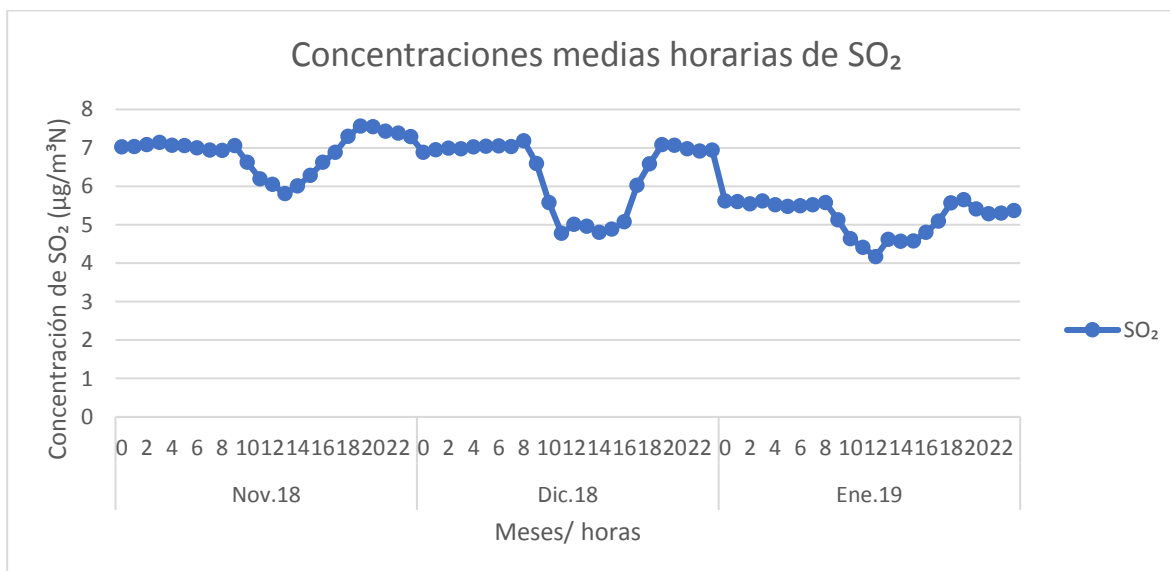


GRAFICO 12 - CICLO HORARIO DE DIÓXIDO DE AZUFRE EN ESTACIÓN SAN BENITO, PERIODO MONITOREADO



5.4. Resumen de Resultados de Gases San Benito

En la Tabla N°11 se presenta el resumen de los gases monitoreados durante el período correspondiente al periodo de 2018, en esta tabla solo se consideran los meses de enero a diciembre de 2018, dejando fuera los valores de enero de 2019. Además, se incorporan los máximos permisibles de Panama y de la IFC que aplican a cada parámetro².

TABLA 11 - RESUMEN DE RESULTADOS DEL PERIODO MEDIDO EN 2018

Parámetro	Estadístico	Concentración obtenida ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Norma Panamá ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Norma IFC ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Criterio proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$)	Cumple norma
SO ₂	Promedio 24 horas (Percentil 99)	14	365	20	365	SI
	Promedio Anual 2018	6	80	-	80	SI
	Máximo Promedio horario	129	-	200	200	SI
NO ₂	Promedio 24 horas (Percentil 99)	40	150	-	150	SI
	Promedio Anual 2018	9	100	40	100	SI
CO	Promedio 1 hora (Percentil 99)	2225	30000	-	30000	SI
	Promedio 8 horas (Percentil 99)	2225	10000	-	10000	SI
O ₃	Promedio 1 hora (Percentil 99)	184 ⁽¹⁾	235	-	235	SI
	Promedio 8 horas (Percentil 99)	157 ⁽¹⁾	157	160	157	SI

² Ver REFERENCIAS

5.5. Comparación anual de resultados de Gases

A continuación, en la Tabla N°12, se entrega la comparación del comportamiento de los gases en los promedios durante cada año medido junto con el periodo medido del año corriente. Como referencia se entregan los valores utilizados como criterio del proyecto, el cual se puede comprar con el promedio trianual.

En el grafico N°13 se puede ver la comparación anual de Dióxido de Azufre (SO₂), junto con su promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto. Mientras que en el grafico N°14 se puede ver la comparación anual de Dióxido de Nitrógeno (NO₂), junto con su promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto. Para los resultados anuales de Monóxido de Carbono el Grafico N°15 muestra el promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto. En tanto para el Ozono (O₃), el grafico N°16 nos muestra los promedios anuales³ junto con el promedio trianual y el límite de valor permisible para este proyecto.

TABLA 12 - TABLA COMPARACIÓN RESULTADOS ANUALES

Contaminante	Estadístico	Concentración (µg/m ³ N)								Criterio para (µg/m ³ N)
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio trianual	
SO ₂	Promedio del Periodo (anual)	1	2	x	4	2	x	14	8	80
	Promedio Diario Percentil 99	2	6	x	8	3	x	6	5	365
NO ₂	Promedio del Periodo (anual)	1	1	6	6	7	x	9	8	100
	Promedio Diario Percentil 99	3	4	4	18	16	x	40	28	150
CO	Máximo Horario Percentil 99	401	353	331	410	639	x	2225	1432	30000
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Percentil 99	255	228	446	286	681	x	2225	1453	10000
O ₃	Máximo Horario Percentil 99	58	52	35	38	41	x	184	113	235
	Máximo Promedio Móvil 8 Hrs. Percentil 99	55	45	51	37	32	x	157	95	157

³ El valor de ozono de 2018 es solo referencial, no se tiene el mínimo de datos requeridos del 75 % para ser representativo, según Anteproyecto de ley - Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006.

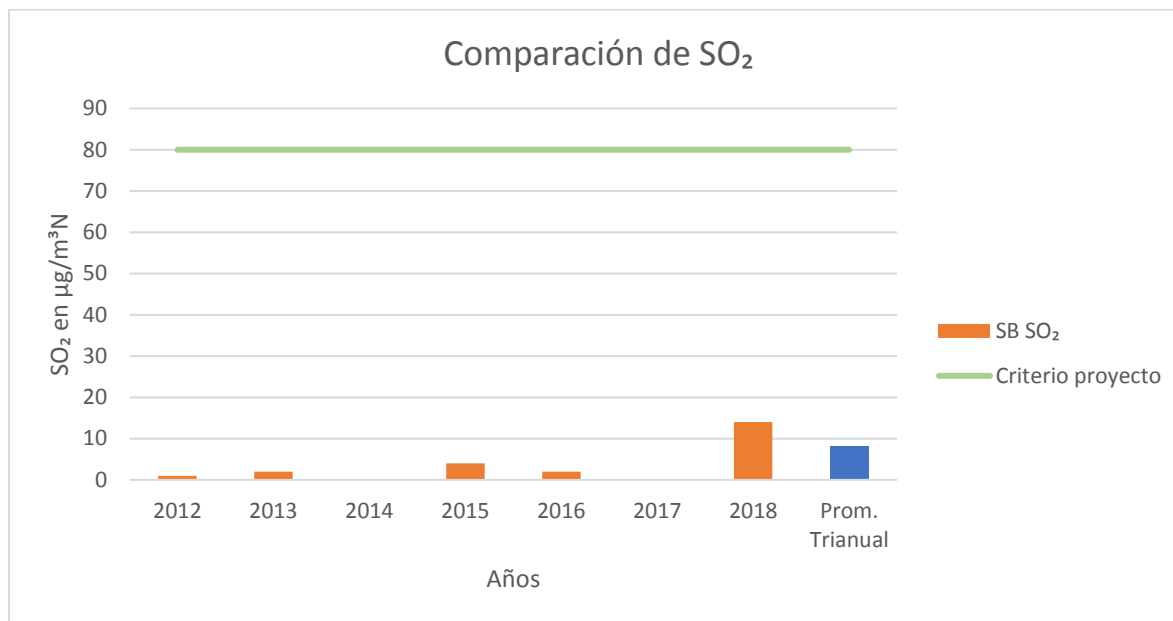
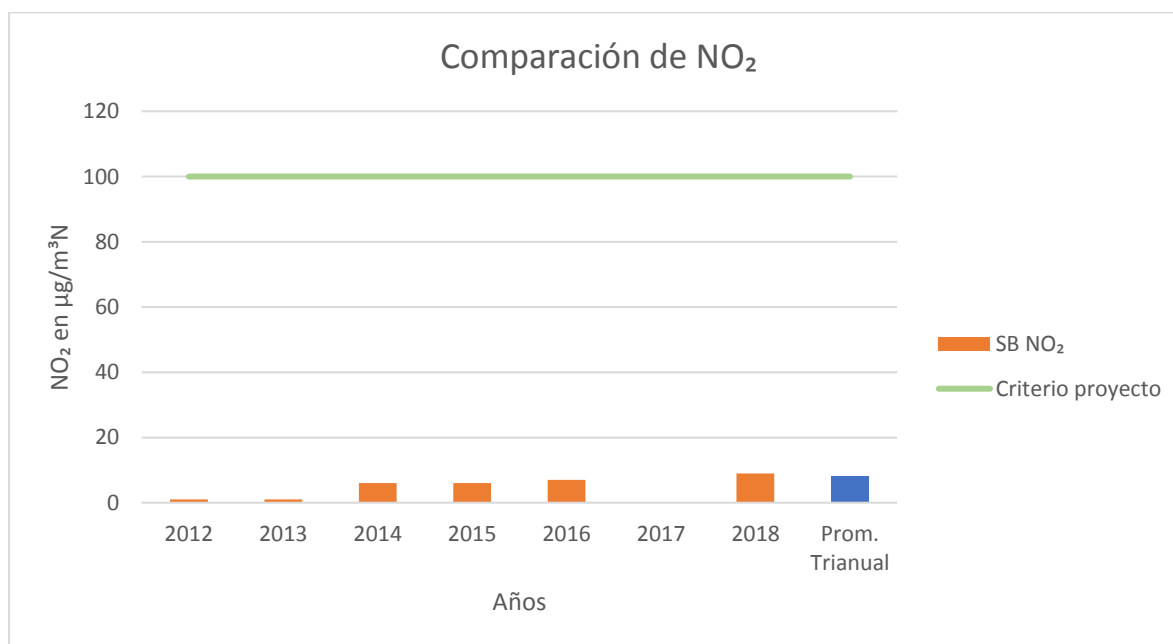
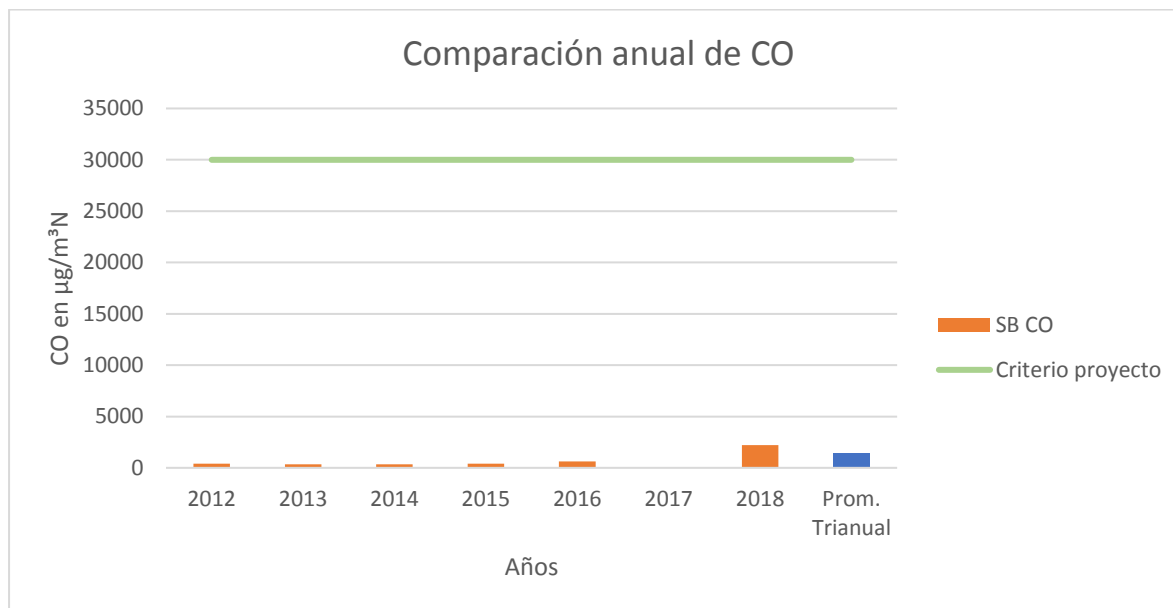
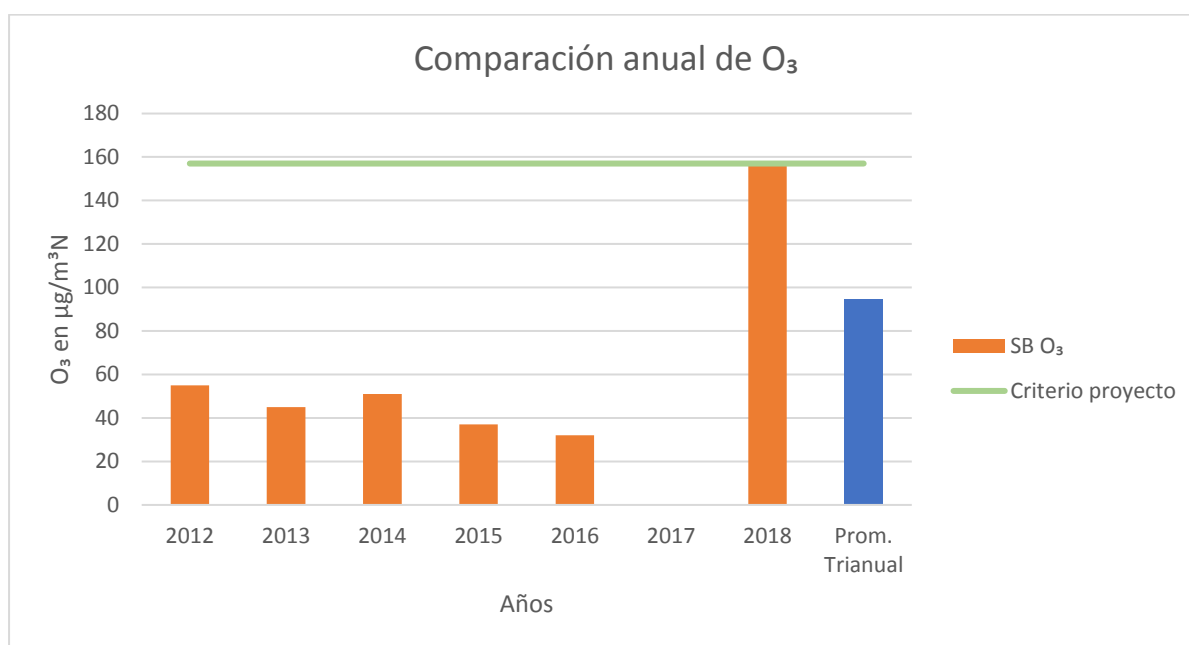
GRAFICO 13 – PROMEDIOS ANUALES DE DIOXIDO DE AZUFRE**GRAFICO 14 – PROMEDIOS ANUALES DE DIOXIDO DE NITROGENO**

GRAFICO 15 – PROMEDIOS ANUALES DE MONOXIDO DE CARBONO**GRAFICO 16 – PROMEDIOS ANUALES DE OZONO⁴**

⁴ El valor de ozono de 2018 es solo referencial, no se tiene el mínimo de datos requeridos del 75 % para ser representativo, según Anteproyecto de ley - Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas, sobre Normas de Calidad del Aire Ambiente, año 2006

5.6. Resultados Meteorológicos

A continuación, se entregan los datos meteorológicos de la estación de TMF, estación meteorológica próxima a la estación de la calidad del aire de San Benito. El periodo de datos es desde los meses de noviembre de 2018 a enero 2019.

5.6.1. Resumen de velocidad y dirección de viento

En la tabla N° 13 se entregan un resumen de los datos obtenidos de velocidad y dirección de viento durante el periodo de los meses de noviembre de 2018 a enero 2019.

TABLA 13 - RESUMEN DE DATOS DE DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIENTO

Registro / Estación	TMF
N° de horas registradas	2208
Promedio de Velocidad	1.45 m/s
Vientos predominantes	0.5 - 2.1 m/s
% vientos predominantes	67.5%
Dirección de viento predominante	ONO
Calmas registradas	231
Frecuencia de calmas	10.46%
Porcentaje de datos validos	99.46%
Cantidad de datos perdidos	12
Total de datos validos	2196

5.6.2. Descripción de vientos en estación TMF

En la tabla N° 14 se muestran las velocidades de vientos y la dirección con que se presentan durante el periodo entre los meses de noviembre de 2018 a enero 2019, siendo graficados en el grafico N° 17. La tabla N° 15 muestra la distribución de las frecuencias durante el mismo periodo.

El grafico N° 18 muestra la rosa de los vientos para esta estación, siendo acompañada del mapa N° 2 el cual muestra la rosa de los vientos superpuesta en el mapa de la zona.

TABLA 14 - RESUMEN DE DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DE VIENTO ESTACIÓN SAN BENITO

Wind Classes (m/s)	0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total
Directions (0 - 360°)							
348.75 - 11.25	26	64	52	0	0	0	142
11.25 - 33.75	9	3	2	0	0	0	14
33.75 - 56.25	12	0	0	0	0	0	12
56.25 - 78.75	6	0	0	0	0	0	6
78.75 - 101.25	10	0	0	0	0	0	10
101.25 - 123.75	12	1	0	0	0	0	13
123.75 - 146.25	12	0	0	0	0	0	12
146.25 - 168.75	8	0	0	0	0	0	8
168.75 - 191.25	4	0	0	0	0	0	4
191.25 - 213.75	7	0	0	0	0	0	7
213.75 - 236.25	22	0	0	0	0	0	22
236.25 - 258.75	84	0	0	0	0	0	84
258.75 - 281.25	337	14	0	0	0	0	351
281.25 - 303.75	430	9	0	0	0	0	439
303.75 - 326.25	389	40	0	0	0	0	429
326.25 - 348.75	124	239	49	0	0	0	412
Sub-Total	1492	370	103	0	0	0	1965
Calms							231
Missing/Incomplete							12
Total							2208

GRAFICO 17 - DISTRIBUCIÓN DE CLASES DE FRECUENCIA DE VIENTOS DE ESTACIÓN SAN BENITO

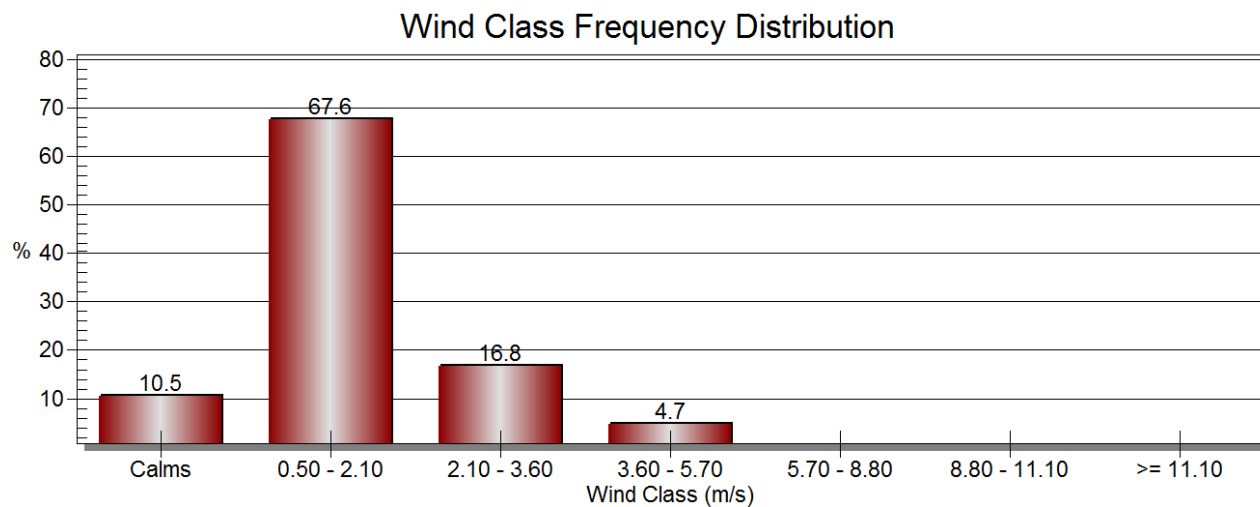
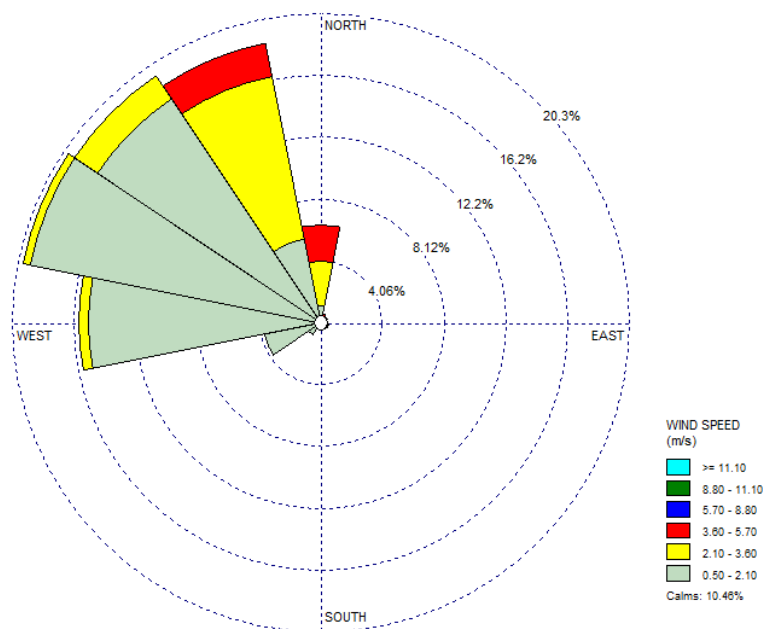


TABLA 15 - FRECUENCIA DE VIENTOS DE ESTACIÓN SAN BENITO

Wind Classes (m/s)	0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total
Directions (0 -360°)							
348.75 - 11.25	0.01178	0.02899	0.02355	0	0	0	0.06431
11.25 - 33.75	0.00408	0.00136	0.00091	0	0	0	0.00634
33.75 - 56.25	0.00543	0	0	0	0	0	0.00543
56.25 - 78.75	0.00272	0	0	0	0	0	0.00272
78.75 - 101.25	0.00453	0	0	0	0	0	0.00453
101.25 - 123.75	0.00543	0.00045	0	0	0	0	0.00589
123.75 - 146.25	0.00543	0	0	0	0	0	0.00543
146.25 - 168.75	0.00362	0	0	0	0	0	0.00362
168.75 - 191.25	0.00181	0	0	0	0	0	0.00181
191.25 - 213.75	0.00317	0	0	0	0	0	0.00317
213.75 - 236.25	0.00996	0	0	0	0	0	0.00996
236.25 - 258.75	0.03804	0	0	0	0	0	0.03804
258.75 - 281.25	0.15263	0.00634	0	0	0	0	0.15897
281.25 - 303.75	0.19475	0.00408	0	0	0	0	0.19882
303.75 - 326.25	0.17618	0.01812	0	0	0	0	0.19429
326.25 - 348.75	0.05616	0.10824	0.02219	0	0	0	0.18659
Sub-Total	0.67572	0.16757	0.04665	0	0	0	0.88995
Calms							0.10462
Missing/Incomplete							0.00543
Total							1

GRAFICO 18 - ROSA DE LOS VIENTOS (DESDE DONDE VIENE EL VIENTO)



MAPA 2 - VISTA EN EL MAPA DE LA ROSA DE LOS VIENTOS (DESDE DONDE VIENE EL VIENTO)



6. CONCLUSIONES

- El valor promedio diario más alto durante el periodo monitoreado correspondiente a los meses entre noviembre de 2018 a enero de 2019 para **material particulado fino respirable MP2.5** fue de $45.1 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error menos a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, este valor fue registrado en el mes de diciembre de 2018. El percentil 99 de las mediciones realizadas en este periodo corresponde a $44.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, que es 40% más bajo que el valor sugerido por las “Guías Generales de Medio Ambiente, Salud y Seguridad de la Corporación Financiera Internacional (del Banco Mundial) año 2007” basado en promedios de 24 horas ($75\mu\text{g}/\text{m}^3$).
- El valor promedio diario más alto durante el periodo monitoreado correspondiente a los meses entre noviembre de 2018 a enero de 2019 para **material particulado respirable MP10** fue de $62.03 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error menos a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, este valor fue registrado en el mes de diciembre de 2018. El Percentil 98 de las mediciones realizadas en el periodo corresponde a $54.6 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error menos a $5\mu\text{g}/\text{m}^3$, este valor es inferior por un 63.6% a la norma del promedio de 24 horas ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) establecida en el “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006”.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Monóxido de Carbono** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019, no se produce superación de la norma horaria ($30.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el máximo valor horario percentil 99 del periodo de $855.3 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, valor inferior en un 97% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006”.
- Respecto del valor máximo del **promedio móvil cada 8 hrs. de Monóxido de Carbono** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019, no se produce superación de la norma ($10.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor máximo promedio móvil de 8 Hrs. percentil 99 de $811.5 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, inferior en un 92% del valor límite permisible. Este valor límite permisible es establecido por el “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006”.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Dióxido de Nitrógeno** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019, no se produce superación de la norma anual ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor promedio del periodo $8.3 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, valor inferior en un 91.7% del valor límite permisible. El valor promedio diario percentil 99 del periodo fue de $12 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, siendo un 92% inferior a la norma diaria ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006”.

- Durante el periodo comprendido entre los meses de agosto a octubre, no se monitoreó la concentración de **Ozono** por falla del analizador, en este periodo se inició el proceso de compra de un analizador de reemplazo.
- Durante los días que se monitoreó la concentración de **Dióxido de Azufre** correspondiente al periodo de monitoreo entre los meses de noviembre de 2018 a enero de 2019, no se produce superación de la norma anual ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), siendo el valor promedio del periodo $6.1 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ con una tolerancia de error de $\pm 0.5\%$, inferior en un 92.3% del valor límite permisible. El valor promedio diario percentil 99 del periodo fue de $8.9 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ siendo un 97.5% inferior a la norma diaria ($365 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$). Ambos valores límites permisibles son establecidos por el “Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006”.
- El viento predominante con un 67.5% durante el periodo monitoreado es **WNW** (Oeste Noroeste), mientras que los vientos provenientes del oeste y noroeste, en dirección desde el proyecto minero, son superiores al 83% de todos los vientos.
- La velocidad de viento predominante con casi un 76% está entre **0.5 y 2.1 m/s**. La mayor velocidad registrada durante el periodo fue de 4.6 m/s el día 20 de enero de 2019 a las 15 horas.

6.1. Recomendaciones

- Se recomienda instalar una estación meteorológica más cercana a la estación de la calidad del aire.
- Todo sistema electrónico puede presentar fallas, especialmente si está funcionando en condiciones climáticas extremas de operación. Si bien las condiciones externas se pueden minimizar para reducir las posibilidades de fallas, esto nunca se podrá eliminar por completo. Por ello es recomendable tener analizadores de repuestos para minimizar la pérdida de datos.
- Se recomienda mejorar la posición geográfica de la estación de la calidad del aire.

7. REFERENCIAS

Teledyne T100 (2016). Operation manual UV Fluorescence SO₂ Analyzer. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

Teledyne T200 (2016). Operation manual Model T200 NO/NO₂/NO_x Analyzer. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

Teledyne 300E (2011). Operation manual MODEL 300E FAMILY CARBON MONOXIDE ANALYZERS. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

Teledyne T400 (2016). Operation manual Model T400 Photometric Ozone Analyzer. Extraído de <http://www.teledyne-api.com/>

TOPAS and AirQ for Windows, Turnkey Instruments. Extraído de <https://www.turnkey-instruments.com/>

Instructivo para PQ200 y PQ200A muestreador de aire, manual versión 1.87, BGI Incorporated. Extraído de <http://www.bgi.mesalabs.com>

List of designated reference and equivalent methods, US EPA

Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad, IFC. <https://www.ifc.org>

Guías para la calidad del aire de Europa (OMS,1990a).

Quality Assurance Handbook Measurement Systems Volume II (January 2017)

Field Operations Guide for Automatic Air Monitoring Equipment (October 1972)

Ante proyecto de norma de calidad del aire, Decreto Ejecutivo del Ministerio de Economía y Finanzas de la República de Panamá, julio de 2006, República de Panamá

8. ANEXOS

8.	ANEXOS.....	39
8.1.	ANEXO I – DATOS ESTACIONES	40
8.2.	ANEXO II- FICHAS DE CALIBRACIÓN.....	59

8.1. ANEXO I – DATOS DE LA ESTACION SAN BENITO

Tabla N°1
Tabla de códigos de validación de datos

CODIGO	SIGNIFICADO	JUSTIFICACIÓN
a	Dato inválido	Falla de energía
b	Dato inválido	Falla de equipo
c	Dato inválido	Rango de temperatura
d	Dato inválido	Cambio de equipo
e	Dato inválido	Mantenimiento en terreno
f	Dato inválido	Tiempo mínimo de muestreo
g	Dato inválido	Exceso tiempo de muestreo
h	Dato inválido	Fuera de rango
i	Dato inválido	Sin analizador
*	Dato inválido	No hay datos suficientes

Interpretación de las tablas

Hora (hhmm)
 100 = 01:00 a.m.
 600 = 06:00 a.m.
 1200 = 12:00 p.m.
 1800 = 06:00 p.m.

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900
20171101	b	2.3	1.9	1.7	1.7	1.8	1.2	1.3	1.5	1.5
20171102	1.6	1.5	1.5	1.6	1.6	1.9	2.0	1.7	2.1	4.1
20171103	2.5	2.3	2.4	2.7	2.6	2.4	2.4	2.1	2.5	1.2
20171104	2.4	2.6	3.6	4.0	3.2	2.8	2.2	1.7	1.6	1.2
20171105	1.9	2.0	2.6	1.5	2.5	2.2	1.8	1.7	1.5	1.8
20171106	1.8	1.6	1.4	1.3	1.0	1.3	1.9	0.8	1.0	1.9
20171107	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	4.5	4.4	4.7	4.8	4.7

Este valor se lee:
2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N
 el día 03/11/2017
 a las 8:00 a.m.

Fecha (aaaa mm dd)
 20171101 = 01/11/2017
 20171102 = 02/11/2017

1. Datos de Material Particulado PM10 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: noviembre, 2018

																										Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300				
20181101	74	69	63	74	70	52	51	50	39	19	17	18	14	11	11	11	16	17	32	61	69	68	64	64	43	11	74	
20181102	70	62	74	78	68	61	49	50	41	25	18	17	17	17	16	18	21	20	38	42	66	76	77	77	46	16	78	
20181103	73	91	59	55	56	51	22	26	24	18	12	11	7	9	8	9	14	15	17	32	45	55	66	66	35	7	91	
20181104	75	64	b	35	39	b	b	46	28	14	7	6	5	5	8	14	14	16	22	30	32	26	35	31	26	5	75	
20181105	38	43	49	52	41	47	47	37	26	15	7	e	e	9	8	8	16	19	25	38	60	122	56	61	37	7	122	
20181106	59	76	46	112	43	b	148	16	8	10	12	11	7	7	10	13	17	20	25	52	72	65	71	65	42	7	148	
20181107	80	69	67	b	79	b	125	38	29	23	13	13	21	13	18	22	23	16	31	49	88	87	53	40	45	13	125	
20181108	42	55	53	66	43	38	30	32	18	9	7	9	8	9	10	12	12	15	28	54	68	74	68	68	34	7	74	
20181109	72	69	68	77	75	68	64	59	54	20	13	14	14	11	13	12	13	12	21	44	58	64	73	77	44	11	77	
20181110	84	88	69	52	55	55	55	21	17	10	13	14	10	8	6	8	8	9	11	21	21	18	19	21	29	6	88	
20181111	27	45	62	64	61	57	57	46	25	13	10	6	18	15	14	12	11	19	18	41	47	20	22	27	31	6	64	
20181112	32	34	40	34	39	27	33	31	15	11	16	17	17	22	12	10	12	13	11	8	8	10	7	9	20	7	40	
20181113	16	30	39	40	47	49	42	22	16	12	6	4	4	5	6	7	8	10	11	17	23	17	23	37	20	4	49	
20181114	28	50	59	52	53	49	16	10	7	10	9	7	6	6	8	10	9	16	18	19	20	38	44	33	24	6	59	
20181115	31	21	21	28	49	47	18	17	11	11	7	4	3	3	6	8	8	10	10	12	10	19	27	28	17	3	49	
20181116	15	14	16	23	14	13	15	9	8	7	6	e	e	e	5	5	8	8	10	15	15	19	11	13	12	5	23	
20181117	11	14	12	12	14	17	12	9	6	6	4	5	6	6	9	9	10	11	12	20	25	27	36	49	14	4	49	
20181118	49	50	59	70	75	67	62	55	29	31	21	15	20	26	26	20	12	12	12	24	43	51	58	47	39	12	75	
20181119	46	38	24	28	29	29	28	b	b	2	5	3	4	6	7	8	7	6	7	12	13	11	15	13	15	2	46	
20181120	9	9	9	13	30	28	26	29	17	14	7	3	3	4	9	7	11	15	14	23	32	25	14	18	15	3	32	
20181121	22	22	30	28	28	37	41	34	18	7	7	6	4	4	6	7	7	5	12	15	10	10	15	22	16	4	41	
20181122	33	24	16	26	46	51	37	38	26	12	6	6	7	8	12	13	15	18	12	13	20	24	21	26	21	6	51	
20181123	38	25	19	40	38	28	21	14	12	13	10	8	8	8	12	11	15	15	22	22	22	31	41	36	21	8	41	
20181124	44	45	49	40	25	32	35	24	15	10	6	6	8	10	14	17	19	19	20	31	43	42	40	42	26	6	49	
20181125	40	38	33	29	36	39	41	31	21	11	11	11	11	14	17	16	19	23	25	35	28	17	14	12	24	11	41	
20181126	14	15	11	9	8	11	12	13	11	11	11	12	15	18	19	25	29	33	59	53	60	59	63	45	26	8	63	
20181127	40	39	43	44	36	37	34	37	27	18	46	43	27	26	37	43	52	58	51	91	88	75	55	42	45	18	91	
20181128	37	34	35	35	37	46	34	22	15	14	23	15	17	18	16	20	23	17	29	31	37	33	28	37	27	14	46	
20181129	b	43	35	b	31	33	29	22	10	12	14	11	14	17	19	16	17	19	21	20	17	14	13	18	20	10	43	
20181130	15	12	29	36	26	15	23	25	13	5	7	5	7	7	9	9	10	16	21	30	35	23	25	10	17	5	36	
MEDIA	42	43	41	45	43	40	42	30	20	13	12	11	11	11	12	13	15	17	21	32	39	41	38	38	28			
MÍNIMO	9	9	9	9	8	11	12	9	6	2	4	3	3	3	5	5	7	5	7	8	8	10	7	9		2		
MÁXIMO	84	91	74	112	79	68	148	59	54	31	46	43	27	26	37	43	52	58	59	91	88	122	77	77			148	

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 707
 : 98%

Max hr Percentil 98: 134

promedio: 28
 maxima horaria: 148
 maxima diaria: 46
 minima horaria: 2
 minima diaria: 12

2. Datos de Material Particulado PM 2.5 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: noviembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181101	2.3	2.5	2.0	2.1	2.3	2.2	2.2	2.9	3.1	2.9	2.8	2.8	3.1	2.7	2.6	2.9	3.1	3.0	3.5	4.5	4.8	3.1	2.7	2.7	2.9	2.0	4.8
21081102	2.3	2.0	2.5	2.6	1.9	1.9	1.4	1.3	1.4	2.1	3.3	4.0	4.0	2.6	2.7	1.7	2.0	2.3	3.2	3.0	2.8	2.9	2.6	2.5	2.5	1.3	4.0
20181103	2.4	2.1	1.5	1.8	1.6	1.5	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.1	1.0	1.4	1.4	1.8	2.0	1.5	1.1	1.2	1.3	1.2	1.3	1.2	1.3	0.7	2.4
20181104	1.5	1.4	1.3	0.8	0.9	1.4	1.4	1.1	1.1	0.7	1.0	1.0	0.9	1.0	1.4	2.0	1.9	1.1	1.5	1.5	1.3	1.3	1.1	0.9	1.2	0.7	2.0
20181105	0.9	1.3	1.6	1.8	1.4	1.1	1.1	1.1	1.1	1.5	1.1	e	e	1.4	1.6	1.5	2.7	1.8	1.8	1.6	1.7	1.6	1.2	1.2	1.4	0.9	2.7
20181106	1.2	1.0	0.9	0.9	0.7	1.5	0.7	0.41	0.40	1.3	3.4	3.7	2.0	2.6	3.1	3.8	3.8	3.2	3.6	3.4	3.5	2.3	2.3	1.9	2.2	0.40	3.8
20181107	2.3	1.8	1.7	2.0	1.4	1.7	1.1	1.1	1.8	3.4	3.0	3.2	3.7	3.3	3.3	3.3	3.4	3.2	3.5	3.3	4.7	5.4	4.1	2.6	2.8	1.1	5.4
20181108	2.5	2.8	2.2	2.5	2.9	3.2	2.8	2.1	2.5	2.3	2.8	2.6	3.0	3.1	3.2	3.0	3.2	3.6	3.1	2.6	2.7	2.6	2.2	2.7	2.7	2.1	3.6
20181109	2.1	2.0	2.0	2.1	2.0	1.9	1.9	1.7	2.7	3.6	3.2	3.0	3.1	3.0	2.8	2.0	2.3	2.4	2.4	2.7	2.9	2.3	2.4	2.4	2.4	1.7	3.6
20181110	2.6	2.5	2.1	2.1	2.4	2.4	2.0	1.6	1.5	0.9	1.8	2.2	1.8	1.4	1.0	2.1	2.4	2.4	2.4	2.2	2.4	1.9	1.8	1.6	2.0	0.9	2.6
20181111	1.3	1.4	1.5	1.7	2.7	2.5	2.4	2.3	2.3	2.6	2.1	1.3	4.6	4.1	2.8	2.7	2.6	2.4	2.1	2.1	2.1	2.5	2.4	2.0	2.4	1.3	4.6
20181112	2.0	1.8	1.9	2.0	2.2	1.7	2.1	3.0	2.1	2.8	6.2	6.1	5.5	5.7	4.3	2.6	1.9	1.9	1.7	0.9	0.7	1.3	1.0	1.2	2.6	0.7	6.2
20181113	1.2	1.4	1.6	1.5	1.7	1.7	1.9	3.0	3.2	2.5	1.6	0.9	0.8	1.5	2.0	2.0	1.9	2.3	1.7	1.5	2.3	2.0	1.7	1.8	1.8	0.8	3.2
20181114	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.9	2.1	1.7	1.6	2.2	2.1	1.9	1.7	1.9	2.2	1.7	1.0	1.7	1.9	2.0	1.5	2.0	1.8	1.3	1.8	1.0	2.2
20181115	1.5	1.3	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	1.3	1.1	1.7	1.3	0.9	0.8	0.7	1.3	1.8	1.9	2.1	1.6	1.7	1.0	1.6	1.5	1.8	1.4	0.7	2.1
20181116	2.0	1.2	0.8	1.2	2.1	1.7	1.9	1.4	0.9	0.9	0.9	e	e	e	2.6	2.1	2.0	1.9	1.7	1.6	1.3	2.0	1.7	2.5	1.6	0.8	2.6
20181117	2.2	2.4	2.2	2.1	2.1	2.1	1.9	1.8	1.3	1.6	1.4	1.9	2.7	2.9	4.1	4.3	3.9	3.7	3.9	4.6	4.1	3.4	2.8	3.0	2.8	1.3	4.6
20181118	3.4	3.6	3.2	4.7	6.5	5.4	5.7	7.4	6.6	7.0	2.0	2.4	5.8	6.5	6.1	4.2	2.0	1.1	1.4	1.7	2.5	2.9	3.5	3.2	4.1	1.1	7.4
20181119	3.0	3.1	3.6	4.4	3.9	4.9	3.0	b	b	0.4	1.9	1.0	0.9	1.3	1.1	1.0	1.1	0.7	0.9	1.8	2.2	2.4	2.8	3.1	2.2	0.4	4.9
20181120	2.6	2.4	2.1	2.1	2.2	1.9	1.5	1.7	2.8	3.5	2.9	1.2	1.2	1.6	3.6	2.8	3.0	3.0	2.8	2.8	3.2	2.9	2.6	2.4	2.4	1.2	3.6
20181121	3.2	1.9	1.8	2.2	2.4	2.7	2.9	1.9	1.4	1.5	2.2	2.1	1.8	1.9	2.4	2.6	2.6	1.3	2.4	3.3	1.7	1.6	1.4	1.9	2.1	1.3	3.3
20181122	2.2	2.1	2.1	1.9	2.1	2.5	2.1	2.2	1.8	3.2	3.5	3.0	3.4	4.7	6.5	6.5	6.7	4.4	1.3	1.0	1.3	1.3	1.8	3.0	2.9	1.0	6.7
20181123	3.1	2.8	2.3	2.3	2.3	2.8	4.3	3.5	3.3	6.2	6.0	4.1	4.4	4.8	6.2	5.1	4.6	5.1	6.0	6.0	5.9	4.6	4.1	4.1	4.3	2.3	6.2
20181124	3.8	3.8	3.7	4.1	5.4	4.0	3.7	4.9	4.7	3.5	2.4	3.2	4.2	4.8	5.2	5.6	5.9	6.2	6.3	4.7	4.0	4.1	3.4	3.2	4.4	2.4	6.3
20181125	2.7	3.4	3.7	3.4	3.2	3.4	3.0	3.2	3.2	4.3	4.7	4.7	5.2	5.5	5.2	5.0	5.2	5.7	5.8	5.6	4.5	4.1	3.7	3.4	4.2	2.7	5.8
20181126	3.8	4.3	3.8	2.9	1.7	1.8	2.4	2.6	3.5	3.5	3.7	4.8	4.5	5.8	6.6	8.4	9.8	7.4	7.8	6.1	5.9	6.6	7.3	5.4	5.0	1.7	9.8
20181127	4.2	3.8	3.7	3.4	2.8	2.7	2.2	2.6	2.5	2.6	7.8	7.6	7.0	7.0	7.9	7.7	8.3	8.3	6.7	8.2	10.5	6.8	5.7	5.9	5.7	2.2	10.5
20181128	4.0	3.2	3.0	2.8	2.8	3.2	2.5	2.9	3.4	3.8	4.1	3.2	3.2	3.9	3.1	2.9	2.5	2.7	4.0	3.2	4.3	3.9	2.7	2.7	3.2	2.5	4.3
20181129	3.9	2.2	1.8	2.8	1.8	2.5	3.3	3.1	2.1	3.9	6.0	5.0	6.4	7.1	7.3	7.0	6.5	6.4	6.4	4.2	3.7	3.3	2.2	2.1	4.2	1.8	7.3
20181130	2.7	3.2	3.3	3.0	3.0	2.9	2.5	2.4	2.0	1.5	2.6	2.0	2.6	3.0	3.7	3.9	4.3	5.4	4.8	4.0	3.2	3.7	2.7	1.6	3.1	1.5	5.4
MEDIA	2.5	2.3	2.2	2.3	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.6	2.9	2.9	3.2	3.3	3.6	3.5	3.5	3.2	3.2	3.1	3.1	2.9	2.6	2.5	2.8		
MÍNIMO	0.9	1.0	0.8	0.8	0.7	1.1	0.7	0.4	0.4	0.4	0.9	0.9	0.8	0.7	1.0	1.0	1.0	0.7	0.9	0.9	0.7	1.2	1.0	0.9		0.40	
MÁXIMO	4.2	4.3	3.8	4.7	6.5	5.4	5.7	7.4	6.6	7.0	7.8	7.6	7.0	7.1	7.9	8.4	9.8	8.3	7.8	8.2	10.5	6.8	7.3	5.9			10.5

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 713
 : 99%

Max hr Percentil 99: 10

promedio: 2.8
 maxima horaria: 10.5
 maxima diaria: 5.7
 minima horaria: 0.40
 minima diaria: 1.2

3. Datos de Dióxido de Azufre (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: noviembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181101	7.3	7.6	7.8	7.8	7.9	7.9	7.7	7.9	8.0	6.9	5.7	5.7	4.2	3.4	4.9	2.0	3.0	4.4	5.8	6.5	6.4	7.2	7.0	7.4	6.3	2.0	8.0
21081102	7.6	7.8	8.0	8.0	8.2	8.5	8.2	8.0	8.1	6.4	3.1	2.5	5.2	3.9	3.4	4.6	5.0	5.5	6.5	7.2	7.3	7.3	7.4	7.4	6.5	2.5	8.5
20181103	7.7	7.9	8.1	8.3	7.8	8.5	8.3	8.4	8.1	7.8	5.8	3.9	2.3	3.2	4.2	2.4	5.5	6.5	6.3	6.8	6.9	6.9	7.1	7.2	6.5	2.3	8.5
20181104	7.2	7.5	7.8	7.8	7.3	7.8	7.9	7.5	7.3	5.6	2.3	1.5	3.6	0.3	0.9	4.5	5.7	6.4	6.8	6.8	7.0	6.9	6.3	6.8	5.8	0.3	7.9
20181105	5.1	5.5	5.8	5.8	5.9	6.0	5.6	5.7	5.7	e	e	e	e	4.4	4.6	4.6	4.8	4.9	4.9	4.9	4.1	3.4	2.8	2.0	4.8	2.0	6.0
20181106	0.7	0.7	0.8	0.7	1.0	0.9	1.0	0.9	1.3	3.9	4.3	4.1	4.7	4.6	4.0	3.9	4.6	4.7	4.6	4.8	4.6	3.0	2.8	2.6	2.9	0.7	4.8
20181107	2.9	2.1	2.6	2.9	3.4	3.7	3.8	4.0	5.1	3.7	4.3	4.4	4.2	4.3	4.2	4.9	5.4	5.8	6.4	6.8	6.5	6.2	6.1	6.3	4.6	2.1	6.8
20181108	6.6	6.4	6.0	5.6	5.0	5.8	5.4	5.4	7.4	7.8	7.0	6.9	7.7	6.6	7.0	7.0	7.0	7.2	7.6	8.0	7.9	7.4	7.0	6.2	6.7	5.0	8.0
20181109	5.3	5.2	5.1	5.2	5.0	3.9	3.4	3.6	4.2	6.4	7.1	6.6	6.5	6.8	6.7	7.7	8.1	8.3	8.4	8.7	8.6	8.3	8.1	7.9	6.5	3.4	8.7
20181110	8.0	7.9	8.3	8.7	9.2	8.6	8.4	7.6	6.7	6.5	6.7	7.7	6.5	6.6	6.5	5.9	5.9	6.1	6.2	6.6	6.7	6.7	6.7	6.7	7.1	5.9	9.2
20181111	6.7	6.6	6.5	6.4	6.6	6.4	6.2	6.5	6.8	7.3	7.0	7.0	7.1	7.0	7.2	7.4	7.3	7.5	7.4	7.5	7.5	7.6	7.6	7.5	7.0	6.2	7.6
20181112	7.5	8.1	8.5	8.6	8.5	8.3	8.5	8.9	8.5	7.8	7.3	7.4	7.3	7.8	7.6	8.2	8.0	8.2	8.1	7.9	7.5	6.3	5.8	5.4	7.7	5.4	8.9
20181113	5.3	5.1	5.0	5.0	4.7	5.2	5.2	5.3	6.0	7.3	7.7	7.4	7.4	7.5	7.6	8.2	7.8	7.7	8.2	8.2	7.8	7.6	7.3	7.1	6.7	4.7	8.2
20181114	6.8	6.5	6.7	6.5	6.1	5.9	6.2	6.0	6.3	7.7	8.0	8.0	6.7	6.4	7.5	7.8	7.9	8.1	8.1	8.2	7.9	7.7	7.3	7.2	7.1	5.9	8.2
20181115	6.8	6.3	6.4	6.5	6.1	6.1	5.8	5.2	5.2	5.2	6.1	7.2	6.6	6.6	6.8	7.0	7.6	7.9	8.1	8.1	8.0	8.5	8.5	8.4	6.9	5.2	8.5
20181116	8.0	8.2	8.6	8.4	8.0	7.4	6.8	6.5	6.9	7.3	8.1	e	e	e	e	e	7.7	7.6	8.3	8.8	8.7	8.5	8.3	8.0	7.9	6.5	8.8
20181117	7.6	7.2	6.4	6.2	6.2	6.1	5.9	6.0	5.9	8.1	6.4	5.9	5.8	5.8	5.5	5.2	6.6	7.8	7.8	7.4	8.2	7.8	7.9	8.1	6.7	5.2	8.2
20181118	8.1	8.4	8.2	8.3	8.2	7.9	8.2	7.8	6.7	6.1	6.8	6.9	6.4	6.6	7.2	7.8	7.9	7.6	8.1	8.0	8.1	8.5	8.1	7.9	7.7	6.1	8.5
20181119	7.9	7.9	7.5	8.1	8.3	8.4	b	b	b	b	7.4	6.6	5.6	8.3	8.6	8.8	8.8	8.9	8.9	8.9	8.6	8.2	8.2	8.4	8.1	5.6	8.9
20181120	8.4	8.2	8.4	8.3	8.4	8.4	8.9	9.0	8.8	7.9	8.9	7.1	6.5	7.5	6.0	7.3	9.1	7.2	7.8	8.3	8.2	8.2	8.5	8.2	8.1	6.0	9.1
20181121	8.3	8.4	8.5	8.5	8.7	9.1	9.3	8.9	8.6	8.3	9.0	9.8	8.9	8.6	8.1	8.2	8.0	9.3	9.1	9.6	9.0	9.4	9.3	9.4	8.8	8.0	9.8
20181122	9.5	9.3	9.3	9.7	8.0	8.2	8.3	8.4	8.3	7.8	6.1	4.7	4.8	5.3	6.1	8.7	6.2	8.1	8.7	9.1	9.2	9.6	9.7	7.9	8.0	4.7	9.7
20181123	8.1	7.9	7.9	7.8	7.8	7.8	7.8	7.5	6.8	6.3	6.7	4.9	6.0	4.6	6.6	6.6	5.3	7.3	7.5	8.7	9.0	8.8	9.1	9.3	7.3	4.6	9.3
20181124	9.1	9.3	9.0	9.0	9.6	9.6	9.5	9.6	9.3	9.0	5.9	7.3	5.9	6.4	6.0	6.7	7.9	3.3	5.4	6.3	6.8	6.8	6.8	6.7	7.5	3.3	9.6
20181125	6.7	7.0	7.1	7.3	7.0	7.0	7.1	7.4	b	b	b	6.0	5.6	6.4	6.9	7.0	6.9	7.6	6.7	5.5	5.5	5.4	6.0	6.2	6.6	5.4	7.6
20181126	3.5	3.8	3.7	3.8	3.5	3.5	3.6	3.4	3.6	b	b	b	b	b	b	b	b	3.3	4.2	2.7	3.1	3.7	4.1	4.7	3.6	2.7	4.7
20181127	5.1	5.2	5.5	5.9	6.2	6.2	6.4	6.4	6.0	4.5	e	e	6.7	5.6	6.5	6.4	6.0	7.5	8.7	9.8	9.7	9.7	9.8	10.0	7.0	4.5	10.0
20181128	9.9	10.0	10.0	10.3	10.1	10.2	10.7	10.2	9.8	9.7	8.4	7.1	6.4	6.2	5.6	5.5	5.5	6.9	8.6	9.2	9.4	9.6	9.8	9.7	8.7	5.5	10.7
20181129	9.9	10.0	10.0	9.8	9.8	9.8	9.9	10.1	9.7	9.5	7.8	7.0	6.7	6.1	7.1	6.2	6.7	7.6	8.3	8.9	8.9	9.0	9.0	9.3	8.6	6.1	10.1
20181130	9.0	9.2	9.1	9.3	9.3	8.8	9.0	9.1	8.8	8.6	8.1	7.2	7.9	5.7	5.0	5.5	6.0	7.5	7.3	9.0	9.3	9.0	8.8	9.1	8.2	5.0	9.3
MEDIA	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	7.1	7.0	6.9	6.9	7.1	6.6	6.2	6.1	5.8	6.0	6.3	6.6	6.9	7.3	7.6	7.5	7.4	7.4	7.3	6.9		
MINIMO	0.7	0.7	0.8	0.7	1.0	0.9	1.0	0.9	1.3	3.7	2.3	1.5	2.3	0.3	0.9	2.0	3.0	3.3	4.2	2.7	3.1	3.0	2.8	2.0		0.3	
MÁXIMO	9.9	10.0	10.0	10.3	10.1	10.2	10.7	10.2	9.8	9.7	9.0	9.8	8.9	8.6	8.6	8.8	9.1	9.3	9.1	9.8	9.7	9.7	9.8	10.0			10.7

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 695
 : 97%

24H Percentil 99: 8.8

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

6.9
 10.7
 8.8
 0.3
 2.9

4. Datos de Dióxido de Nitrógeno (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: noviembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181101	4	4	4	4	4	5	5	5	5	8	9	8	9	8	7	9	10	9	8	5	6	5	4	4	6	4	10
21081102	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	9	9	8	12	15	14	14	14	13	8	6	6	4	3	7	3	15
20181103	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	9	10	11	10	14	12	10	8	5	3	3	2	2	6	2	14
20181104	2	2	2	3	3	2	2	2	3	4	11	13	11	11	10	12	12	9	6	5	5	6	5	4	6	2	13
20181105	10	11	11	12	14	12	11	11	12	e	e	e	e	7	11	9	9	6	7	6	5	5	5	4	9	4	14
20181106	5	5	5	5	5	4	5	4	5	9	10	7	9	8	9	9	7	8	7	5	7	6	6	5	6	4	10
20181107	5	4	4	4	4	4	4	4	5	10	8	8	11	8	7	7	7	7	6	6	6	6	6	5	6	4	11
20181108	5	5	5	5	7	12	14	11	14	12	9	9	8	9	8	8	8	8	8	8	7	7	6	6	8	5	14
20181109	6	5	5	5	5	5	5	5	6	11	9	8	9	8	9	8	8	9	8	7	7	6	6	7	7	5	11
20181110	6	6	8	9	9	9	7	9	10	9	7	9	12	9	8	9	10	9	11	11	13	9	9	8	9	6	13
20181111	7	7	5	6	10	10	10	9	9	11	13	10	12	11	10	9	10	8	8	7	7	10	11	12	9	5	13
20181112	11	11	11	12	11	9	10	12	10	8	8	6	7	11	6	8	11	13	14	11	8	11	12	12	10	6	14
20181113	12	10	11	9	8	8	8	11	10	10	10	10	10	11	10	10	11	11	11	13	13	10	9	8	10	8	13
20181114	9	7	5	6	5	7	9	8	8	9	12	11	10	9	10	9	8	12	16	15	12	13	10	10	10	5	16
20181115	11	11	14	13	7	7	15	14	11	13	15	14	14	13	10	10	9	10	12	14	14	14	10	10	10	12	15
20181116	11	8	7	9	16	16	17	17	15	12	13	e	e	e	11	12	11	9	7	8	7	8	11	13	11	7	17
20181117	13	12	14	14	15	14	13	13	10	9	10	10	9	8	6	8	10	9	11	13	12	11	12	10	11	6	15
20181118	11	11	10	9	9	8	8	11	10	10	10	11	12	13	12	11	14	16	14	14	12	11	12	12	11	8	16
20181119	11	11	11	11	11	13	12	a	a	9	9	12	11	9	10	11	9	10	10	10	10	10	11	11	11	9	13
20181120	10	10	13	13	9	6	5	4	6	8	9	10	10	9	9	8	9	10	10	9	8	7	11	12	9	4	13
20181121	11	9	6	6	8	9	9	8	7	8	8	10	9	9	9	8	9	11	12	12	12	13	11	10	9	6	13
20181122	9	10	14	11	7	6	6	6	5	8	11	11	10	8	9	8	9	10	11	11	8	7	8	11	9	5	14
20181123	11	13	13	11	9	10	10	13	10	11	11	10	10	10	10	9	10	10	11	11	11	9	8	7	10	7	13
20181124	6	6	6	7	12	11	8	10	11	11	12	13	11	8	9	9	10	9	10	8	6	5	6	5	9	5	13
20181125	5	5	6	6	5	6	5	6	5	10	12	12	12	11	10	11	10	11	12	10	7	9	10	12	9	5	12
20181126	16	17	17	17	14	12	12	14	17	18	15	13	12	12	12	12	11	13	15	13	11	11	11	10	14	10	18
20181127	9	9	9	8	9	9	9	8	8	7	5	e	e	e	6	8	9	8	8	7	5	4	3	3	7	3	9
20181128	3	3	2	3	2	1	3	3	2	5	7	7	3	7	5	6	5	6	8	10	5	5	6	5	5	1	10
20181129	4	4	3	3	3	3	4	8	6	6	12	11	3	4	4	4	5	5	5	10	4	13	19	13	6	3	19
20181130	14	14	18	15	10	6	8	10	5	9	6	12	6	5	4	5	5	2	5	8	6	5	7	7	8	2	18
MEDIA	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	10	10	10	9	9	9	9	9	10	9	8	8	8	8	9		
MÍNIMO	2	2	2	3	2	1	2	2	2	3	4	6	3	4	4	4	5	2	5	5	3	3	2	2		1	
MÁXIMO	16	17	18	17	16	16	17	17	15	17	18	15	14	13	15	14	16	14	16	15	14	14	19	13			19

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 708
 : 98%

24H Percentil 99: 13.0

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

9
 19
 14
 1
 5

5. Datos de Monóxido de Carbono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: noviembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Minima Horaria	Máxima Horaria
20181101	729	641	641	643	562	562	610	560	560	521	514	514	528	518	518	509	510	510	508	612	612	652	655	655	577	508	729
21081102	572	552	552	562	538	538	547	559	559	464	474	474	497	474	474	490	454	454	504	503	503	526	561	561	516	454	572
20181103	531	496	496	465	499	499	535	485	485	659	642	642	610	613	613	661	612	612	631	676	676	667	669	669	589	465	676
20181104	693	692	692	639	669	669	618	609	609	610	572	572	567	607	607	531	555	555	591	594	594	560	561	561	605	531	693
20181105	369	379	369	402	359	347	381	396	338	e	e	e	453	456	467	456	412	436	424	444	447	477	508	494	420	338	508
20181106	470	470	454	471	491	463	465	444	429	389	384	401	396	410	384	376	386	387	377	395	432	439	462	541	430	376	541
20181107	455	435	433	441	432	432	433	469	528	513	522	494	494	532	514	512	497	487	498	501	537	530	510	496	487	432	537
20181108	512	512	515	477	456	468	492	469	456	451	577	563	562	570	554	547	539	550	554	543	592	577	635	635	534	451	635
20181109	647	595	586	553	564	577	573	569	517	526	526	488	471	481	453	472	468	466	487	501	501	498	536	535	525	453	647
20181110	520	498	478	476	469	474	453	458	453	464	465	471	472	486	478	502	499	508	490	497	483	493	491	495	482	453	520
20181111	502	496	505	510	498	500	511	485	477	467	458	467	470	458	460	458	461	465	469	475	477	460	461	455	477	455	511
20181112	465	465	460	463	450	458	463	454	428	437	430	419	427	420	426	436	425	420	419	417	432	424	430	445	438	417	465
20181113	436	445	447	454	456	462	454	423	495	492	489	491	489	489	491	490	493	488	488	493	490	493	499	500	477	423	500
20181114	487	485	486	490	484	481	482	481	478	479	483	482	481	478	474	476	478	479	477	476	479	480	479	480	481	474	490
20181115	475	476	476	480	482	482	480	476	472	470	472	473	475	477	487	477	478	476	475	473	472	481	475	468	476	468	487
20181116	468	464	466	466	464	465	466	466	465	e	e	e	e	478	510	592	591	562	566	531	544	533	519	468	504	464	592
20181117	487	491	480	488	481	475	468	426	462	459	477	494	490	492	496	484	522	549	533	472	514	505	543	511	492	426	549
20181118	510	503	477	482	500	517	494	443	456	417	429	415	426	398	419	436	427	408	426	442	493	522	465	448	456	398	522
20181119	413	385	384	440	439	433	a	a	544	498	508	483	489	462	435	444	424	434	460	456	449	399	423	411	446	384	544
20181120	445	409	401	412	367	349	382	392	352	393	512	495	485	481	440	443	447	435	431	444	470	450	412	473	430	349	512
20181121	487	404	402	389	463	469	423	372	356	350	380	411	499	493	540	504	513	536	574	551	548	519	610	547	473	350	610
20181122	530	498	510	514	539	545	531	534	514	551	468	449	493	462	507	489	463	492	420	476	537	541	542	533	506	420	551
20181123	522	493	547	503	486	461	485	452	447	453	417	420	465	389	381	372	448	386	374	398	463	536	466	441	450	372	547
20181124	503	413	424	413	405	442	434	395	354	366	345	336	422	308	315	318	329	331	371	339	431	519	422	496	393	308	519
20181125	413	392	347	325	347	360	371	412	530	504	505	500	490	475	469	478	505	527	485	509	533	471	502	480	455	325	533
20181126	606	630	607	672	704	645	655	629	628	634	558	563	529	553	513	472	479	528	532	553	618	629	625	618	591	472	704
20181127	656	618	633	791	790	789	765	796	732	772	e	682	777	778	630	653	613	606	682	638	614	605	681	665	694	605	796
20181128	672	666	682	634	661	629	678	603	662	595	606	673	684	693	655	648	726	690	691	601	591	594	616	601	648	591	726
20181129	592	642	612	612	616	621	584	613	643	650	600	592	652	640	626	612	592	579	597	547	495	566	563	592	602	495	652
20181130	554	543	534	510	505	519	542	466	476	459	511	595	528	595	592	546	506	537	549	473	465	431	389	401	509	389	595
MEDIA	524	506	503	506	506	504	509	494	497	502	493	502	511	506	498	496	495	496	503	501	516	519	524	523	506		
MINIMO	369	379	347	325	347	347	371	372	338	350	345	336	396	308	315	318	329	331	371	339	431	399	389	401		308	
MÁXIMO	729	692	692	791	790	789	765	796	732	772	642	682	777	778	655	661	726	690	691	676	676	667	681	669			796

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 710
: 99%

Max hr Percentil 99: 777

promedio:
maxima horaria:
maxima diaria:
minima horaria:
minima diaria:

506
796
694
308
393

6. Datos de Monóxido de Carbono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: noviembre, 2018

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181101	a	a	a	a	643	630	627	618	597	582	567	550	546	541	529	523	517	515	514	526	537	554	571	589	564	514	643
21081102	597	602	607	601	592	578	564	552	551	540	530	519	514	506	497	488	475	474	478	481	482	488	499	508	530	474	607
20181103	518	523	522	517	517	513	510	501	495	516	534	556	570	584	594	616	631	626	624	629	637	644	651	652	570	495	652
20181104	662	672	679	675	674	674	668	660	650	639	624	616	603	596	594	585	578	571	573	576	579	573	568	571	619	568	679
20181105	548	526	498	474	445	418	396	375	371	370	371	364	383	405	422	434	448	446	443	443	443	445	451	455	432	364	548
20181106	463	467	471	474	479	478	472	466	461	451	442	433	421	415	405	396	391	390	389	389	393	397	407	427	432	389	479
20181107	436	442	449	455	455	454	450	441	451	460	471	478	485	498	508	514	510	506	504	504	510	509	509	507	479	436	514
20181108	509	512	514	511	501	493	491	487	480	473	481	491	505	518	525	535	545	558	555	552	556	557	567	578	521	473	578
20181109	591	597	601	602	599	599	591	583	567	558	551	542	531	519	504	492	486	478	473	475	479	481	491	499	537	473	602
20181110	505	509	508	505	501	498	488	478	470	466	464	464	464	465	468	474	480	485	488	491	493	494	495	494	485	464	509
20181111	495	493	495	497	499	499	502	501	498	494	488	483	480	474	468	464	462	462	464	465	465	466	466	465	481	462	502
20181112	466	466	465	463	460	460	460	460	455	452	448	442	440	435	430	428	427	425	424	424	424	425	425	427	443	424	466
20181113	428	431	435	439	442	447	450	447	455	461	466	470	475	478	483	491	491	490	490	490	490	491	492	493	468	428	493
20181114	492	492	492	491	491	489	487	485	484	483	482	481	481	481	480	479	479	479	478	477	477	478	478	479	483	477	492
20181115	478	478	478	478	479	479	479	478	478	477	477	476	475	474	475	475	476	477	477	477	477	477	476	475	477	474	479
20181116	474	472	471	470	469	467	466	466	465	465	465	e	e	e	e	e	e	546	550	547	547	554	555	539	497	465	555
20181117	526	517	507	501	493	486	480	475	471	467	467	468	469	471	475	482	489	501	508	505	508	509	515	519	492	467	526
20181118	517	511	504	506	504	506	499	491	484	473	467	459	450	435	425	425	421	420	419	423	431	447	452	454	463	419	517
20181119	452	449	444	444	437	426	420	416	437	456	477	484	492	497	488	483	468	460	454	451	446	438	436	432	454	416	497
20181120	435	432	424	419	408	402	397	395	383	381	395	405	420	437	444	450	462	467	457	451	449	445	441	445	427	381	467
20181121	450	447	443	436	435	437	439	426	410	403	400	403	408	411	425	442	461	485	509	526	533	536	545	550	457	400	550
20181122	552	547	539	535	533	537	527	525	523	530	524	516	511	500	497	491	485	478	472	475	481	491	495	500	511	472	552
20181123	508	508	524	527	521	511	504	494	484	479	463	453	450	441	428	418	418	410	404	401	401	420	430	439	460	401	527
20181124	446	449	456	457	450	439	435	429	410	404	394	385	387	370	355	346	342	338	341	342	343	369	383	405	395	338	457
20181125	415	423	420	418	408	388	381	371	386	400	419	441	459	473	486	494	491	494	491	492	498	497	501	502	448	371	502
20181126	514	527	542	563	584	606	625	643	646	647	641	627	605	594	576	556	538	524	521	520	531	540	554	573	575	514	647
20181127	595	606	619	648	670	690	708	730	739	758	776	761	759	757	738	718	701	677	677	672	652	630	636	638	690	595	776
20181128	645	653	653	652	658	661	661	653	652	643	634	638	641	649	646	652	660	672	683	674	662	650	645	639	653	634	683
20181129	622	616	606	608	611	614	610	611	618	619	617	615	619	622	627	627	620	612	611	606	586	577	569	566	609	566	627
20181130	562	557	549	545	546	540	537	522	512	501	499	509	512	521	528	538	541	551	556	541	533	512	487	469	528	469	562
MEDIA	514	515	514	514	517	514	511	506	503	502	501	500	502	502	501	500	500	501	501	501	501	503	506	510	506		
MÍNIMO	415	423	420	418	408	388	381	371	371	370	371	364	383	370	355	346	342	338	341	342	343	369	383	405		338	
MÁXIMO	662	672	679	675	674	690	708	730	739	758	776	761	759	757	738	718	701	677	683	674	662	650	651	652			776

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 711
 : 99%

24H Percentil 99: 679

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

506
 776
 690
 338
 395

7. Datos de Material Particulado PM10 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: diciembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	20	28	34	40	41	38	36	24	16	17	17	18	19	18	21	29	22	27	43	54	54	59	50	50	32	16	59
20181202	53	115	64	b	50	141	73	27	22	23	18	21	19	17	29	38	41	34	46	68	93	79	55	54	51	17	141
20181203	51	52	45	b	135	31	44	31	20	31	31	33	15	18	25	22	25	23	27	46	45	48	46	46	39	15	135
20181204	29	21	19	14	19	24	20	20	16	14	10	12	12	12	18	22	27	28	23	23	28	45	32	18	21	10	45
20181205	19	20	16	17	24	24	20	15	15	14	15	15	12	15	17	14	14	22	21	19	17	18	15	20	17	12	24
20181206	20	33	23	16	29	36	31	27	26	9	6	e	e	5	6	11	12	10	12	16	12	15	14	20	18	5	36
20181207	29	31	28	26	28	31	37	36	23	15	16	21	24	22	21	26	29	27	26	23	29	23	24	23	26	15	37
20181208	31	38	32	39	41	50	42	43	31	20	15	14	8	12	14	17	18	22	21	42	43	48	42	31	30	8	50
20181209	26	19	22	31	18	19	28	24	17	16	13	8	8	9	8	12	8	12	12	12	12	23	28	39	18	8	39
20181210	25	31	30	42	32	28	25	26	18	16	14	16	15	11	12	13	17	20	18	24	33	36	46	50	25	11	50
20181211	55	59	55	48	52	48	38	29	25	17	20	15	15	13	12	15	15	18	36	34	27	23	20	26	30	12	59
20181212	29	34	48	50	46	27	32	26	15	12	12	9	18	12	11	12	15	14	14	21	23	15	18	19	22	9	50
20181213	20	24	25	27	19	19	22	15	15	15	12	12	11	10	10	12	19	28	30	32	31	22	21	31	20	10	32
20181214	27	24	26	33	35	34	35	36	22	18	14	11	12	12	14	18	21	32	31	37	51	50	48	51	29	11	51
20181215	56	53	40	35	38	37	37	33	23	25	33	28	26	26	25	30	33	39	33	40	40	46	45	46	36	23	56
20181216	57	56	56	53	56	54	48	45	40	31	36	39	39	37	39	38	39	40	41	52	63	65	68	66	48	31	68
20181217	91	96	82	79	83	97	74	68	56	41	37	35	39	42	49	49	64	64	49	46	51	67	64	68	62	35	97
20181218	72	50	36	38	35	35	35	38	29	32	40	26	24	e	e	35	74	69	b	b	67	77	77	71	48	24	77
20181219	71	73	59	57	63	46	58	58	56	42	44	30	23	20	23	31	27	17	28	46	92	96	99	79	52	17	99
20181220	62	64	b	90	b	b	b	b	49	37	32	59	43	58	40	85	77	72	64	69	b	b	b	b	60	32	90
20181221	83	80	69	b	62	75	b	75	b	b	55	73	60	49	69	86	97	99	b	47	57	56	51	54	68	47	99
20181222	64	56	67	50	68	63	53	55	31	18	b	27	24	26	24	28	29	33	51	60	57	63	62	68	47	18	68
20181223	82	87	96	98	b	88	97	75	54	52	32	34	31	31	31	32	35	49	43	61	41	50	41	39	56	31	98
20181224	36	61	62	65	66	53	35	24	23	20	15	18	17	12	11	14	15	16	26	25	19	19	24	27	29	11	66
20181225	35	22	41	57	84	67	61	60	48	32	26	20	24	23	28	31	32	32	37	54	60	79	69	64	45	20	84
20181226	70	73	75	72	65	74	79	85	64	46	50	37	35	38	46	51	52	42	44	47	68	77	46	43	57	35	85
20181227	43	58	67	70	82	71	75	51	27	24	27	33	36	29	29	21	27	49	48	43	37	58	65	72	47	21	82
20181228	50	53	45	38	32	26	33	31	30	25	24	22	26	24	22	24	20	25	27	28	32	37	39	47	32	20	53
20181229	50	53	52	50	46	47	50	55	55	41	43	41	40	e	e	40	40	43	52	52	55	62	63	63	50	40	63
20181230	63	61	60	61	53	47	48	41	38	40	32	34	35	35	36	41	41	42	49	80	70	65	63	67	50	32	80
20181231	67	63	59	52	48	46	47	39	37	33	31	29	28	30	31	36	41	42	52	66	63	61	56	52	46	28	67
MEDIA	48	51	48	48	50	49	45	40	31	26	26	26	24	23	25	30	33	35	35	42	46	49	46	47	39		
MÍNIMO	19	19	16	14	18	19	20	15	15	9	6	8	8	5	6	11	8	10	12	12	12	15	14	18		5	
MÁXIMO	91	115	96	98	135	141	97	85	64	52	55	73	60	58	69	86	97	99	64	80	93	96	99	79			141

N° de datos validos
Recuperacion de datos

: 720
: 97%

Max hr Percentil 98: 137

promedio: 39
maxima horaria: 141
maxima diaria: 68
minima horaria: 5
minima diaria: 17

8. Datos de Material Particulado PM 2.5 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo diciembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	1.6	1.7	1.7	1.9	1.9	1.8	2.3	2.4	4.7	7.4	8.0	8.3	7.8	7.1	6.8	7.2	6.8	6.8	5.1	4.3	3.8	3.7	3.0	2.9	4.5	1.6	8.3
20181202	3.1	3.6	2.7	2.6	1.6	2.1	1.6	2.1	4.3	6.8	6.8	6.6	6.9	7.1	7.5	7.8	8.3	7.3	6.1	6.5	7.4	6.6	5.8	5.6	5.3	1.6	8.3
20181203	4.7	4.3	3.4	3.9	2.8	2.2	2.4	2.6	3.1	6.1	6.6	6.9	5.7	6.4	7.7	7.3	7.0	7.0	5.8	5.6	5.0	4.1	4.3	4.0	5.0	2.2	7.7
20181204	4.0	5.1	4.8	2.8	3.8	3.5	3.8	4.1	4.7	6.7	5.4	6.1	5.9	6.1	7.6	8.5	9.2	9.8	7.6	7.3	6.2	5.6	5.3	6.1	5.8	2.8	9.8
20181205	5.9	6.8	6.8	5.8	4.4	4.1	4.4	5.0	6.3	6.2	7.7	8.0	7.3	8.3	8.7	7.8	6.3	6.6	6.5	4.5	4.6	4.4	3.6	3.4	6.0	3.4	8.7
20181206	3.4	3.9	3.1	2.6	3.4	5.8	4.0	3.4	4.4	3.1	3.2	e	e	2.4	3.6	5.6	5.3	4.0	4.6	4.9	3.2	3.5	2.8	2.9	3.8	2.4	5.8
20181207	2.7	2.9	2.9	2.8	2.5	2.1	2.1	2.7	3.1	4.8	6.9	9.3	10.2	10.0	9.4	10.5	11.3	11.8	10.8	9.7	7.6	7.6	8.3	7.4	6.6	2.1	11.8
20181208	6.3	5.4	4.8	4.5	4.2	4.6	4.4	4.1	7.0	8.8	7.0	6.2	4.7	6.4	6.6	7.1	7.3	7.5	8.0	8.0	6.3	5.4	5.1	5.8	6.1	4.1	8.8
20181209	5.3	4.9	4.7	4.2	3.0	3.2	6.0	4.7	4.7	5.6	5.0	3.8	3.9	4.2	3.7	5.8	3.1	3.4	2.7	3.4	3.2	3.8	3.8	4.3	4.2	2.7	6.0
20181210	5.1	4.7	5.1	5.2	5.7	6.2	6.6	6.1	7.1	7.1	5.2	5.2	5.6	4.8	5.5	6.1	7.6	5.9	5.0	5.7	5.6	5.4	4.1	4.3	5.6	4.1	7.6
20181211	5.0	5.4	5.0	4.6	5.1	6.2	7.5	6.4	6.4	4.9	6.1	5.7	7.1	7.0	4.7	5.9	5.5	6.1	8.7	6.7	6.6	6.8	5.7	5.4	6.0	4.6	8.7
20181212	4.3	5.3	5.3	4.9	5.7	5.7	6.0	6.1	6.0	5.7	3.7	2.9	6.5	6.1	6.1	5.7	5.6	5.6	6.0	6.3	5.9	6.7	7.5	7.4	5.7	2.9	7.5
20181213	5.1	5.0	6.3	6.2	4.8	5.2	6.2	5.8	7.3	8.0	6.7	6.3	6.1	5.8	6.0	6.0	8.1	9.1	8.8	9.0	8.9	8.6	8.0	6.4	6.8	4.8	9.1
20181214	6.1	5.7	4.9	4.7	4.5	4.7	4.3	5.7	5.8	4.4	5.6	6.3	6.6	6.7	7.7	8.3	8.3	8.7	8.3	6.6	6.8	5.3	5.1	4.2	6.0	4.2	8.7
20181215	4.3	4.5	5.1	5.0	4.3	3.7	3.0	3.1	3.7	10.2	16.5	14.3	14.0	13.8	13.2	14.9	15.5	15.5	15.7	14.4	12.5	9.7	11.2	9.8	9.9	3.0	16.5
20181216	9.5	8.5	8.7	9.0	9.1	9.9	10.1	9.4	10.7	15.8	18.8	21.1	21.6	21.4	22.1	22.1	22.2	22.3	21.8	13.8	11.8	10.8	10.7	10.5	14.6	8.5	22.3
20181217	64.4	65.3	57.5	55.5	53.8	52.3	43.6	38.8	34.8	31.9	30.6	29.6	30.5	31.3	34.2	34.1	39.0	37.7	32.1	31.0	33.2	46.3	43.8	48.3	41.7	29.6	65.3
20181218	48.3	36.7	27.8	29.2	28.1	28.1	27.9	29.8	23.7	23.9	24.5	19.9	17.1	e	e	18.5	32.4	30.2	39.9	49.5	43.1	49.8	50.8	45.8	33.0	17.1	50.8
20181219	45.1	46.6	39.9	38.3	41.7	31.1	38.1	36.4	33.5	23.7	23.5	19.6	18.2	16.6	17.7	21.6	18.7	13.8	19.6	29.8	54.8	58.6	61.9	52.4	33.4	13.8	61.9
20181220	41.3	41.5	53.2	43.1	66.2	b	b	76.9	27.5	20.6	18.9	31.5	26.3	33.2	26.3	44.0	40.1	38.8	35.3	44.2	68.3	73.1	75.8	67.7	45.2	18.9	76.9
20181221	49.9	50.4	44.4	47.4	40.9	44.3	91.5	45.8	b	69.8	30.2	37.1	33.2	28.8	36.1	42.6	48.9	48.6	53.6	29.9	37.5	36.0	35.2	36.9	44.3	28.8	91.5
20181222	40.6	36.0	29.9	30.5	45.8	40.9	33.8	33.5	20.1	12.7	b	22.6	20.3	22.1	20.8	23.6	24.7	27.6	37.0	41.0	39.4	40.7	41.1	43.9	31.7	12.7	45.8
20181223	50.5	54.5	55.5	57.4	58.4	54.9	56.3	44.0	36.7	36.0	25.5	26.7	26.9	26.7	26.4	27.2	28.3	30.4	21.8	26.9	27.6	35.5	33.1	31.5	37.4	21.8	58.4
20181224	26.4	35.6	36.1	36.9	38.4	36.5	24.7	18.3	16.9	14.9	11.7	13.0	13.1	9.5	8.7	11.1	10.0	10.8	16.5	18.1	14.8	13.4	18.1	20.3	19.7	8.7	38.4
20181225	25.2	15.1	25.2	32.8	43.2	42.3	36.9	34.5	29.4	26.1	21.2	16.3	19.8	20.0	24.0	26.2	27.0	27.6	29.8	38.1	44.0	56.2	49.3	46.8	31.5	15.1	56.2
20181226	49.0	50.2	49.8	48.0	43.9	47.2	48.8	48.3	38.2	31.2	34.1	27.8	28.0	30.3	33.8	35.2	37.1	33.6	35.7	37.0	47.9	53.4	36.5	34.3	40.0	27.8	53.4
20181227	33.4	39.8	42.5	43.2	49.3	44.7	46.2	33.3	20.4	19.6	21.6	24.7	27.6	22.4	23.4	16.7	20.7	33.6	38.2	32.5	28.4	41.1	45.6	48.9	33.2	16.7	49.3
20181228	8.8	8.3	8.5	9.5	9.9	9.8	8.9	9.3	9.4	12.4	13.9	12.8	13.8	12.1	11.9	11.2	11.8	12.2	9.5	8.4	8.3	8.3	8.5	7.6	10.2	7.6	13.9
20181229	7.4	7.3	7.5	9.4	11.0	12.2	8.8	9.7	10.0	16.7	21.0	20.7	19.7	e	e	21.9	22.7	23.9	24.8	23.2	18.1	13.7	12.4	11.1	15.1	7.3	24.8
20181230	11.4	11.0	10.5	12.0	14.3	10.9	10.6	9.6	9.9	13.5	17.1	19.1	19.9	21.0	22.5	23.1	23.7	24.6	25.1	21.6	14.5	12.1	11.2	11.6	15.9	9.6	25.1
20181231	11.5	12.7	11.2	12.8	9.8	11.6	10.6	7.9	7.9	15.0	17.8	17.3	17.2	17.7	17.9	18.5	19.6	20.4	21.9	21.9	13.3	13.6	14.6	12.8	14.8	7.9	21.9
MEDIA	19.0	19.0	18.5	18.6	20.1	17.9	18.7	17.7	13.6	15.5	14.4	15.2	15.0	14.3	14.8	16.5	17.5	17.8	18.5	18.4	19.3	21.0	20.4	19.7	17.7		
MÍNIMO	1.6	1.7	1.7	1.9	1.6	1.8	1.6	2.1	3.1	3.1	3.2	2.9	3.9	2.4	3.6	5.6	3.1	3.4	2.7	3.4	3.2	3.5	2.8	2.9		1.6	
MÁXIMO	64.4	65.3	57.5	57.4	66.2	54.9	91.5	76.9	38.2	69.8	34.1	37.1	33.2	33.2	36.1	44.0	48.9	48.6	53.6	49.5	68.3	73.1	75.8	67.7			91.5

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 734
: 99%

Max hr Percentil 99:

87

promedio:

17.7

maxima horaria:

91.5

maxima diaria:

45.2

minima horaria:

1.6

minima diaria:

3.8

9. Datos de Dióxido de Azufre (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: diciembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	8.7	8.8	8.9	8.9	8.7	8.9	8.9	8.8	8.6	6.8	5.6	5.0	4.3	3.9	5.0	3.6	4.6	7.4	7.3	8.4	8.3	8.2	8.4	8.3	7.3	3.6	8.9
20181202	8.4	8.5	8.6	8.7	8.9	8.8	8.4	8.8	9.4	7.8	4.9	3.6	3.6	3.8	3.2	4.1	4.2	6.8	6.7	8.0	8.1	8.1	8.5	8.2	7.0	3.2	9.4
20181203	8.3	8.3	8.3	8.4	8.5	8.5	8.6	8.4	8.6	8.9	6.3	4.2	4.9	3.9	3.5	3.8	5.8	5.5	6.8	7.8	7.8	7.6	7.7	7.8	7.0	3.5	8.9
20181204	8.0	7.6	7.7	7.8	7.8	7.8	7.7	7.5	7.9	7.3	5.7	4.3	4.0	5.8	5.3	4.1	4.4	6.4	6.3	7.0	7.2	7.4	7.0	7.3	6.6	4.0	8.0
20181205	6.9	6.9	6.9	6.9	6.8	6.7	6.7	6.8	6.6	6.3	5.9	4.1	5.5	3.2	2.9	5.2	4.9	4.8	6.3	6.4	6.5	6.3	6.2	6.4	5.9	2.9	6.9
20181206	5.0	5.0	4.8	4.8	5.0	5.0	4.8	5.3	5.5	5.0	e	e	e	4.7	5.5	4.8	6.0	6.4	6.9	6.8	6.9	7.1	7.2	7.0	5.7	4.7	7.2
20181207	7.0	6.8	7.0	6.8	6.7	6.7	6.4	6.9	7.2	6.2	5.1	5.3	4.7	4.2	6.3	4.3	5.2	5.8	4.8	5.4	5.3	5.3	5.0	6.0	5.8	4.2	7.2
20181208	5.7	6.3	6.0	6.1	5.7	5.8	5.8	6.0	5.9	5.7	4.9	5.5	5.5	5.2	4.8	5.0	5.4	4.5	5.6	6.4	6.5	6.4	6.7	6.0	5.7	4.5	6.7
20181209	6.2	6.1	6.0	5.8	5.7	5.8	6.6	6.1	5.7	6.1	5.4	4.3	6.3	5.7	5.2	6.2	4.5	5.0	6.2	6.4	6.4	6.6	6.2	6.0	5.8	4.3	6.6
20181210	5.7	5.4	5.2	5.6	5.7	5.9	5.8	5.4	5.8	4.3	5.1	6.0	5.4	5.7	5.6	4.2	4.8	5.8	6.2	6.7	6.4	6.0	5.7	5.9	5.6	4.2	6.7
20181211	5.6	5.6	5.7	5.6	5.9	5.8	5.8	5.9	6.0	5.8	5.7	5.2	5.0	4.3	5.0	5.5	5.3	5.3	5.6	6.6	6.1	5.5	5.3	5.5	5.6	4.3	6.6
20181212	5.6	5.3	5.5	5.3	5.5	5.4	5.4	5.3	5.4	5.8	5.8	5.8	6.0	5.1	4.3	5.5	5.1	5.4	5.8	5.8	5.7	5.1	5.1	5.2	5.4	4.3	6.0
20181213	4.9	4.9	5.0	5.2	5.2	5.2	5.4	5.4	5.3	5.6	5.6	6.4	6.5	5.5	5.3	5.2	5.5	6.7	5.0	5.6	5.5	5.6	5.8	5.9	5.5	4.9	6.7
20181214	5.4	5.5	5.2	5.2	5.2	4.8	5.7	5.5	5.9	5.8	5.4	6.3	5.4	5.0	4.5	5.4	5.3	6.1	4.8	5.8	5.8	5.9	5.6	5.2	5.4	4.5	6.3
20181215	5.4	5.7	6.0	6.3	6.1	6.1	6.0	5.9	5.9	4.8	5.4	4.4	6.1	5.9	6.0	6.3	4.9	5.4	6.5	6.7	6.9	7.4	7.1	6.9	6.0	4.4	7.4
20181216	6.9	6.6	6.5	6.6	6.5	6.6	6.3	6.4	6.3	6.1	5.6	5.2	5.1	5.0	5.7	5.5	4.6	5.7	6.4	7.2	6.8	6.4	6.3	6.3	6.1	4.6	7.2
20181217	6.2	6.1	6.5	6.5	7.0	6.6	6.7	6.6	6.5	6.0	4.4	3.8	3.1	3.1	3.2	3.2	4.3	4.5	5.6	6.0	6.2	6.3	6.1	6.2	5.5	3.1	7.0
20181218	6.0	6.3	6.4	6.4	6.4	6.2	6.4	6.3	6.2	6.3	6.4	6.1	5.7	e	e	e	4.5	4.7	5.7	5.9	5.1	5.0	5.0	4.9	5.8	4.5	6.4
20181219	5.1	5.0	5.2	5.1	5.3	5.2	5.0	5.2	5.3	5.2	5.1	5.1	5.3	5.8	5.0	4.6	5.3	5.5	6.2	6.1	6.5	6.5	6.2	5.9	5.4	4.6	6.5
20181220	5.9	6.0	6.1	6.0	6.3	6.2	6.2	6.1	6.9	8.0	7.7	5.4	4.4	3.9	3.8	3.6	4.5	4.7	5.5	7.0	7.0	6.7	6.6	6.8	5.9	3.6	8.0
20181221	6.9	7.1	7.3	7.1	7.1	7.6	7.4	7.3	7.4	7.5	7.8	6.0	5.8	5.8	5.9	5.1	5.4	5.5	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2	7.0	6.8	5.1	7.8
20181222	7.2	7.3	7.2	6.7	7.2	7.2	7.0	6.9	6.8	7.4	7.1	4.2	3.8	3.3	3.6	3.5	4.3	6.4	6.9	7.1	7.1	7.1	7.2	6.7	6.2	3.3	7.4
20181223	6.7	7.5	7.5	7.4	6.5	7.6	7.6	7.8	7.9	8.1	7.3	3.6	3.9	4.5	4.7	4.6	4.6	5.6	7.1	7.4	7.5	7.3	7.1	7.3	6.5	3.6	8.1
20181224	7.5	7.7	8.0	7.9	7.8	7.7	7.5	7.5	7.7	8.0	6.8	8.1	7.9	6.5	5.3	7.3	8.6	8.7	8.5	8.2	8.1	7.4	7.1	7.8	7.7	5.3	8.7
20181225	8.0	7.9	8.6	8.4	8.1	8.3	8.1	8.5	8.6	5.8	5.6	3.0	4.9	7.1	5.0	4.3	3.0	4.6	6.3	7.4	7.6	7.2	7.6	8.3	6.7	3.0	8.6
20181226	8.1	8.3	8.3	8.5	8.4	8.5	8.8	8.8	8.8	5.8	3.3	2.8	3.7	3.3	3.7	4.7	4.9	6.0	8.7	8.6	8.3	8.5	8.7	8.6	6.9	2.8	8.8
20181227	8.8	9.0	9.0	8.9	9.2	9.1	8.9	8.7	9.0	6.2	3.5	3.8	5.4	6.5	4.5	3.8	4.4	7.8	7.9	8.5	8.6	8.6	8.9	8.8	7.4	3.5	9.2
20181228	8.7	8.7	8.8	8.8	9.0	9.0	8.8	8.6	8.6	7.4	3.9	2.5	3.9	7.7	6.4	7.2	6.3	8.3	9.8	9.7	9.1	8.8	8.7	9.3	7.8	2.5	9.8
20181229	8.9	9.2	9.1	9.1	9.2	9.2	8.9	8.6	9.2	9.0	4.2	3.1	e	e	e	6.7	5.9	7.4	7.7	8.2	8.4	8.5	8.5	8.4	8	3.1	9.2
20181230	8.1	8.2	7.7	7.6	8.0	8.4	8.7	9.0	9.5	8.6	6.0	5.3	4.6	4.3	5.0	4.7	5.6	7.2	7.8	8.7	9.0	8.9	8.3	7.9	7.4	4.3	9.5
20181231	7.9	7.7	7.6	7.6	7.8	7.9	8.1	7.6	7.9	6.8	5.8	4.8	4.5	5.0	4.9	4.6	5.3	6.8	6.0	6.6	7.4	7.3	7.1	7.6	6.7	4.5	8.1
MEDIA	6.9	6.9	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	6.6	5.6	4.8	5.0	5.0	4.8	4.9	5.1	6.0	6.6	7.1	7.1	7.0	6.9	6.9	6.4			
MÍNIMO	4.9	4.9	4.8	4.8	5.0	4.8	4.8	5.2	5.3	4.3	3.3	2.5	3.1	3.1	2.9	3.2	3.0	4.5	4.8	5.4	5.1	5.0	5.0	4.9		2.5	
MÁXIMO	8.9	9.2	9.1	9.1	9.2	9.2	8.9	9.0	9.5	9.0	7.8	8.1	7.9	7.7	6.4	7.3	8.6	8.7	9.8	9.7	9.1	8.9	8.9	9.3			9.8

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 735
 : 99%

24H Percentil 99: 7.9

promedio: 6.4
 maxima horaria: 9.8
 maxima diaria: 8
 minima horaria: 2.5
 minima diaria: 5.4

Datos de Dióxido de Nitrógeno (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: diciembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	7.2	7.5	7.1	5.9	2.6	3.0	5.1	4.6	5.3	12.5	15.0	9.9	8.4	8.7	6.4	4.9	5.4	4.8	6.9	6.1	4.3	2.6	3.0	1.3	6.2	1.3	15.0
20181202	1.5	1.4	0.1	2.7	1.5	2.0	1.8	1.3	5.7	7.8	8.8	3.8	6.2	4.7	7.3	5.8	6.6	7.5	9.1	5.2	2.4	2.6	3.5	2.1	4.2	0.1	9.1
20181203	1.6	1.2	0.6	1.4	1.3	1.2	2.5	2.1	3.1	4.0	4.1	4.5	10.4	5.2	2.4	1.4	1.9	3.3	5.0	8.5	3.4	4.6	4.0	3.3	3.4	0.6	10.4
20181204	3.9	2.9	17.7	8.3	1.6	9.7	8.7	7.9	11.6	4.6	12.0	10.6	5.6	8.0	7.9	5.3	3.5	4.9	9.4	8.4	10.0	12.8	9.7	9.8	8.1	1.6	17.7
20181205	9.6	7.8	15.6	12.6	9.9	2.1	2.8	5.0	7.9	12.9	8.6	5.2	6.2	3.7	5.0	9.3	7.1	6.3	9.5	14.2	7.2	18.4	19.7	13.6	9.2	2.1	19.7
20181206	7.4	7.7	6.4	6.4	9.5	9.7	3.3	4.5	7.9	6.1	e	e		9.4	7.7	7.9	8.0	9.3	8.9	7.9	9.4	12.2	14.7	13.2	8.5	3.3	14.7
20181207	9.2	8.5	11.6	9.2	7.6	4.7	3.3	3.4	7.5	8.4	7.4	4.9	4.6	3.9	5.4	7.1	5.9	4.7	3.7	3.2	3.2	7.0	9.6	12.8	6.5	3.2	12.8
20181208	11.4	7.8	5.8	5.5	5.4	5.9	5.5	3.0	9.1	12.3	4.3	3.9	4.1	4.0	4.3	3.9	5.4	4.3	4.8	3.8	3.8	2.7	5.1	4.1	5.4	2.7	12.3
20181209	11.5	5.5	6.7	6.4	2.4	1.9	14.2	14.9	6.4	9.0	6.3	2.8	4.4	2.4	2.7	2.6	4.1	3.7	9.0	8.2	12.0	13.3	7.1	4.9	6.8	1.9	14.9
20181210	3.0	2.1	4.9	6.7	8.8	6.0	3.4	5.3	6.4	3.2	7.6	6.5	3.5	2.9	3.2	2.4	2.5	7.1	5.7	4.9	6.0	5.4	5.2	3.3	4.8	2.1	8.8
20181211	4.1	3.0	2.8	3.9	4.6	7.0	4.9	10.9	5.5	12.3	14.8	4.8	4.8	4.3	3.7	9.2	9.1	10.8	14.8	14.5	14.0	12.0	13.3	10.9	8.3	2.8	14.8
20181212	4.7	4.8	14.7	11.6	14.7	15.0	10.1	11.9	9.0	11.9	6.5	5.8	15.2	6.3	3.6	3.0	4.2	4.4	14.5	12.2	6.3	5.8	7.3	11.3	8.9	3.0	15.2
20181213	8.1	8.6	7.4	9.8	13.6	13.8	15.1	12.5	11.3	10.4	5.3	4.8	7.2	6.4	4.2	4.5	5.5	1.9	2.5	2.7	7.4	7.0	6.7	3.5	7.5	1.9	15.1
20181214	4.7	4.3	3.8	3.0	4.2	5.4	4.4	8.9	11.3	9.1	10.7	5.4	3.4	2.5	2.1	2.4	2.8	2.0	10.2	6.2	3.2	4.9	3.0	2.1	5.0	2.0	11.3
20181215	2.5	4.3	4.7	7.4	7.8	6.6	5.3	2.8	3.5	11.6	9.4	9.2	3.4	3.3	2.5	2.6	4.0	2.9	11.3	8.5	10.8	9.2	11.9	9.5	6.5	2.5	11.9
20181216	7.4	6.0	3.2	4.7	4.8	7.7	8.2	8.2	7.2	8.2	8.2	3.8	4.2	3.7	6.5	6.2	9.0	8.9	8.7	2.8	3.9	3.8	3.7	4.6	6.0	2.8	9.0
20181217	5.7	4.0	5.0	7.3	6.9	4.4	6.2	4.2	7.7	11.6	7.2	11.2	4.3	8.0	5.1	3.1	3.1	5.2	6.0	9.2	7.6	6.8	7.1	5.2	6.3	3.1	11.6
20181218	7.4	8.1	10.5	10.2	7.7	7.2	7.6	4.0	6.2	12.2	6.7	4.3	3.7	e	e	e	9.1	8.7	10.3	14.9	14.2	9.0	10.9	8.6	8.7	3.7	14.9
20181219	6.8	6.6	5.0	5.7	8.1	13.9	8.5	8.8	8.8	11.8	12.5	13.8	12.7	10.6	8.3	8.9	10.3	12.9	14.7	12.0	12.1	11.7	10.8	6.6	10.1	5.0	14.7
20181220	7.1	6.0	4.5	3.8	3.8	4.1	3.3	2.5	8.1	13.0	12.1	13.7	14.9	12.3	14.6	10.1	14.2	13.3	13.3	9.2	9.9	9.2	8.2	6.8	9.1	2.5	14.9
20181221	3.5	3.5	4.1	4.8	5.1	4.9	4.7	3.4	3.4	7.7	6.8	3.7	5.7	7.8	4.2	3.6	4.8	5.5	9.4	11.0	6.3	11.2	10.5	9.3	6.0	3.4	11.2
20181222	12.3	9.0	10.3	7.3	12.7	14.4	13.5	12.6	14.1	13.5	11.7	15.3	14.6	13.3	12.9	11.0	13.5	11.1	9.4	7.0	10.3	10.4	8.6	4.9	11.4	4.9	15.3
20181223	5.3	5.8	4.1	4.0	6.9	6.5	5.6	6.7	6.5	9.9	9.8	11.9	10.5	11.3	10.9	8.2	7.1	10.1	7.5	7.5	8.5	9.2	7.5	3.1	7.7	3.1	11.9
20181224	9.1	9.8	9.6	8.6	7.0	14.8	13.4	13.7	13.7	14.6	7.7	8.1	8.2	2.7	2.2	2.0	7.9	7.4	8.7	5.6	10.6	15.0	12.6	13.5	9.4	2.0	15.0
20181225	10.3	5.6	14.3	9.7	6.8	13.5	7.7	9.4	10.0	11.3	10.1	5.0	8.5	5.2	8.9	8.3	9.4	7.5	4.4	10.5	8.8	5.8	6.7	4.4	8.4	4.4	14.3
20181226	3.6	6.0	5.7	5.3	7.5	6.3	7.8	10.0	7.0	13.1	9.7	7.3	10.7	9.2	8.1	10.7	6.6	7.1	9.6	10.1	7.6	7.4	12.9	14.4	8.5	3.6	14.4
20181227	13.1	10.7	8.6	7.2	6.5	6.8	5.9	11.0	15.5	15.0	11.7	12.2	7.3	5.6	5.6	7.5	4.9	7.3	6.0	9.4	13.3	8.6	15.1	12.3	9.5	4.9	15.5
20181228	10.6	6.9	13.8	12.3	13.6	14.2	9.8	14.0	14.1	12.9	15.1	9.5	9.5	8.6	4.5	5.9	8.8	11.5	12.1	12.2	12.2	10.3	12.6	15.2	11.3	4.5	15.2
20181229	14.6	12.7	11.4	11.0	13.4	8.3	5.9	7.2	8.8	11.7	13.2	8.1	e	e	e	7.0	5.9	8.7	10.1	7.8	6.0	6.7	5.5	6.0	9.0	5.5	14.6
20181230	6.4	9.7	9.0	11.1	8.4	9.8	15.2	12.6	12.4	15.1	9.9	13.2	9.7	7.3	10.8	13.1	12.8	8.1	10.2	7.7	5.5	4.8	5.1	6.2	9.8	4.8	15.2
20181231	6.9	10.4	9.4	9.4	10.3	10.2	13.6	9.2	12.7	14.8	7.6	10.8	15.3	12.8	13.7	13.0	12.0	9.8	8.0	6.8	5.4	7.1	8.6	9.4	10.3	5.4	15.3
MEDIA	7.1	6.4	7.7	7.2	7.3	7.8	7.3	7.6	8.6	10.7	9.4	7.8	7.8	6.7	6.4	6.4	6.9	7.1	8.8	8.3	7.9	8.3	8.7	7.6	7.8		
MÍNIMO	1.5	1.2	0.1	1.4	1.3	1.2	1.8	1.3	3.1	3.2	4.1	2.8	3.4	2.4	2.1	1.4	1.9	1.9	2.5	2.7	2.4	2.6	3.0	1.3		0.1	
MÁXIMO	14.6	12.7	17.7	12.6	14.7	15.0	15.2	14.9	15.5	15.1	15.1	15.3	15.3	13.3	14.6	13.1	14.2	13.3	14.8	14.9	14.2	18.4	19.7	15.2			19.7

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 735
 : 99%

24H Percentil 99: 11.4

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

7.8
 19.7
 11.4
 0.1
 3.4

10. Datos de Monóxido de Carbono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: diciembre, 2018

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	358	404	373	365	376	417	387	411	411	521	433	356	360	351	370	391	391	378	415	359	358	376	491	437	395	351	521
20181202	461	498	451	436	403	433	422	411	437	403	376	409	331	303	317	263	275	267	249	280	299	329	391	438	370	249	498
20181203	529	417	385	347	353	354	331	348	353	307	314	287	270	247	273	293	273	261	257	231	287	374	370	380	327	231	529
20181204	340	318	353	337	339	307	294	328	258	267	282	275	261	269	179	226	250	237	275	254	288	288	305	365	287	179	365
20181205	264	289	253	248	212	254	243	260	250	234	229	216	204	165	200	199	153	211	240	252	206	208	228	205	226	153	289
20181206	556	541	548	513	518	501	553	537	571	555	e	e	e	646	542	535	517	522	517	499	510	507	532	524	535	499	646
20181207	513	501	473	488	490	477	469	476	552	536	583	569	573	536	578	512	519	583	581	599	633	598	621	604	544	469	633
20181208	625	591	598	497	456	518	503	538	551	553	549	537	546	537	530	518	517	537	561	542	532	553	513	555	540	456	625
20181209	521	698	671	665	547	585	599	606	574	622	580	572	610	559	551	537	549	564	596	590	586	622	636	632	595	521	698
20181210	642	565	585	526	575	514	537	540	516	534	506	529	542	539	503	545	524	515	601	608	496	531	556	468	542	468	642
20181211	568	555	512	510	544	561	503	491	464	455	469	558	563	568	599	501	486	560	574	571	578	562	559	539	535	455	599
20181212	567	475	510	562	520	531	492	517	475	487	481	496	518	554	435	459	572	449	478	501	483	487	434	453	497	434	572
20181213	450	454	449	422	446	445	475	502	419	436	438	462	439	487	489	504	491	548	504	488	469	601	561	598	482	419	601
20181214	600	556	554	500	544	619	561	555	539	455	462	494	547	534	549	544	537	527	543	549	651	504	614	722	552	455	722
20181215	476	591	579	519	598	631	627	551	527	511	542	452	502	506	479	442	458	487	460	448	428	441	456	460	507	428	631
20181216	456	453	481	561	488	551	486	543	482	464	406	495	511	433	445	426	424	618	627	443	459	467	481	473	486	406	627
20181217	536	555	540	534	551	481	523	479	528	470	455	382	411	362	336	361	395	457	470	530	619	552	606	592	488	336	619
20181218	538	499	578	548	612	531	516	515	475	430	562	543	551	e	e	e	513	484	517	436	517	520	631	641	531	430	641
20181219	549	527	495	499	503	479	449	471	512	402	442	362	313	369	434	323	371	358	400	321	387	345	373	419	421	313	549
20181220	407	386	413	364	394	443	429	418	388	404	320	370	338	361	345	385	323	351	287	458	385	384	374	394	380	287	458
20181221	373	430	383	371	348	342	336	358	373	423	403	373	370	335	320	340	341	331	328	321	332	391	453	371	364	320	453
20181222	386	315	292	279	266	284	263	383	342	373	301	440	413	394	406	415	387	401	485	498	514	531	524	551	394	263	551
20181223	540	555	544	521	520	552	547	525	519	517	504	426	366	321	330	343	370	381	442	453	478	490	483	492	467	321	555
20181224	468	480	579	557	570	569	562	535	522	536	538	548	519	562	505	520	538	548	537	522	506	525	580	550	536	468	580
20181225	565	523	530	545	540	506	518	511	521	490	478	439	467	446	407	391	368	364	387	360	343	405	442	483	460	343	565
20181226	452	443	440	433	436	447	443	455	457	445	442	404	380	343	356	322	403	415	411	415	440	435	438	445	421	322	457
20181227	435	455	411	414	407	414	429	400	358	360	332	345	339	364	343	337	356	354	309	293	338	396	437	477	379	293	477
20181228	526	466	625	605	592	593	567	557	550	577	529	544	540	558	524	509	514	536	553	566	574	593	559	625	558	466	625
20181229	653	584	591	539	557	545	549	550	564	529	507	490	e	e	e	657	642	638	629	625	630	680	671	692	596	490	692
20181230	687	664	645	633	612	627	633	613	599	589	578	527	523	507	504	463	482	493	534	577	599	608	605	611	580	463	687
20181231	632	664	618	603	628	594	555	600	586	593	567	511	458	457	450	442	442	505	514	552	582	651	638	603	560	442	664
MEDIA	506	498	499	482	482	487	477	483	473	467	454	447	440	435	424	423	432	448	461	456	468	482	502	510	470		
MÍNIMO	264	289	253	248	212	254	243	260	250	234	229	216	204	165	179	199	153	211	240	231	206	208	228	205		153	
MÁXIMO	687	698	671	665	628	631	633	613	599	622	583	572	610	646	599	657	642	638	629	625	651	680	671	722			722

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 735
 : 99%

Max hr Percentil 99: 715

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

470
 722
 596
 153
 7

11. Datos de Monóxido de Carbono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: diciembre, 2018

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	b	b	b	b	375	382	383	386	393	408	415	414	412	404	402	399	397	379	376	377	377	380	395	401	393	375	415
20181202	409	424	429	438	444	451	443	439	436	425	415	412	403	387	373	355	335	318	302	286	282	285	294	316	379	282	451
20181203	348	367	383	392	399	402	394	383	361	347	338	331	320	307	300	293	283	277	270	263	265	281	293	304	329	263	402
20181204	312	320	332	345	351	343	334	327	317	310	301	294	284	279	265	252	251	247	247	244	247	250	265	283	292	244	351
20181205	285	291	288	288	278	274	266	253	251	244	241	237	236	225	220	212	200	197	199	203	203	209	212	213	239	197	291
20181206	263	304	343	376	415	451	492	533	535	537	536	539	543	572	570	570	559	552	546	540	536	519	517	516	494	263	572
20181207	516	513	507	506	503	500	492	486	491	495	509	519	529	537	550	555	551	557	556	560	568	575	581	592	531	486	592
20181208	605	606	609	596	574	564	549	541	532	527	521	526	537	539	543	540	536	534	535	536	534	536	534	539	550	521	609
20181209	539	559	573	588	590	594	605	611	618	609	597	586	593	590	584	576	573	565	567	569	566	574	585	597	584	539	618
20181210	609	609	607	599	598	584	572	560	545	541	531	531	527	530	526	527	528	525	537	547	542	541	547	537	554	525	609
20181211	543	548	537	525	531	534	528	531	518	505	500	505	508	509	521	522	525	538	551	553	555	554	549	554	531	500	555
20181212	564	553	545	544	537	533	524	522	510	512	508	500	500	502	495	488	500	495	495	496	491	483	483	482	511	482	564
20181213	467	467	464	454	449	444	449	445	451	449	448	453	452	457	459	459	468	482	490	494	497	512	521	532	470	444	532
20181214	546	547	553	555	564	567	567	561	554	541	529	529	529	518	517	515	515	524	534	541	554	550	558	581	544	515	581
20181215	573	581	586	582	575	591	593	571	578	568	563	555	543	527	509	495	487	483	473	473	464	455	453	455	531	453	593
20181216	455	450	453	467	475	488	492	503	506	507	498	490	492	478	472	458	451	470	497	491	484	489	493	499	482	450	507
20181217	513	505	494	506	517	519	524	525	524	513	503	484	466	451	428	413	396	395	397	415	441	465	499	528	476	395	528
20181218	545	551	564	566	565	563	552	542	534	525	523	523	515	513	513	512	520	531	522	500	493	498	517	532	530	493	566
20181219	537	542	539	547	545	540	518	496	492	476	470	452	429	415	413	395	377	372	366	361	371	368	360	372	448	360	547
20181220	376	380	381	387	387	400	407	407	404	407	395	396	389	379	368	364	356	349	345	356	362	365	368	370	379	345	407
20181221	376	386	398	387	382	377	372	368	368	367	369	370	372	371	369	367	363	352	342	336	331	338	355	359	366	331	398
20181222	364	362	358	353	344	331	307	309	303	310	311	332	350	364	382	386	391	395	418	425	437	455	469	486	373	303	486
20181223	505	525	532	535	536	538	541	538	535	531	525	514	494	466	438	416	397	380	372	376	390	411	430	449	474	372	541
20181224	461	473	490	503	515	525	535	540	547	554	548	547	541	540	533	531	533	535	535	531	530	525	535	538	527	461	554
20181225	542	538	538	541	545	542	535	530	524	520	514	500	491	484	470	455	436	420	409	399	383	378	382	394	478	378	545
20181226	404	414	421	430	442	447	447	444	444	445	445	441	434	421	410	394	387	383	379	381	388	400	410	425	418	379	447
20181227	429	434	434	434	430	427	426	421	411	399	389	381	372	366	355	347	347	346	343	337	337	341	352	370	385	337	434
20181228	391	405	445	484	515	540	556	566	569	583	571	564	557	553	547	541	537	532	535	537	542	546	550	565	531	391	583
20181229	582	588	593	590	588	582	580	571	560	553	542	536	533	531	528	549	565	586	611	638	637	643	646	651	583	528	651
20181230	657	660	662	663	661	654	649	639	628	619	610	597	586	571	555	536	522	510	504	510	520	532	545	564	590	504	663
20181231	582	604	614	617	621	619	613	612	606	597	591	579	558	541	528	508	490	479	472	478	493	517	541	617	562	472	621
MEDIA	477	484	489	493	492	494	492	489	485	481	476	472	468	462	456	449	444	442	443	444	446	451	459	472	469		
MÍNIMO	263	291	288	288	278	274	266	253	251	244	241	237	236	225	220	212	200	197	199	203	203	209	212	213		197	
MÁXIMO	657	660	662	663	661	654	649	639	628	619	610	597	593	590	584	576	573	586	611	638	637	643	646	651			663

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 740
 : 99%

24H Percentil 99: 588

promedio: 469
 maxima horaria: 663
 maxima diaria: 590
 minima horaria: 197
 minima diaria: 239

12. Datos de Material Particulado PM10 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: enero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria	
20181201	51	48	56	55	52	51	49	45	44	36	37	37	38	35	37	39	46	45	48	71	56	59	62	60	48	35	71	
20181202	52	58	57	53	55	56	61	64	51	41	42	42	39	41	44	43	42	48	50	59	64	57	53	54	51	39	64	
20181203	40	33	34	31	31	30	24	25	32	24	30	23	33	27	24	28	35	41	27	22	25	24	22	24	29	22	41	
20181204	27	28	29	29	28	28	26	24	22	21	24	24	24	27	27	35	42	35	31	35	27	25	27	23	28	21	42	
20181205	25	25	25	26	26	26	26	26	26	27	23	21	22	21	25	24	25	23	22	23	25	25	28	27	28	25	21	28
20181206	31	30	31	32	31	29	29	33	35	25	18	19	18	17	19	25	20	32	27	23	22	26	29	31	26	17	35	
20181207	31	28	27	25	23	26	31	e	e	e	e	18	15	18	21	26	16	19	23	24	24	23	21	19	23	15	31	
20181208	19	13	13	12	11	15	11	12	9	7	8	9	8	8	8	9	11	12	17	18	21	23	23	23	13	7	23	
20181209	24	21	19	20	20	20	19	16	10	13	7	6	7	9	11	12	12	10	10	12	13	21	24	19	15	6	24	
20181210	24	23	20	22	22	21	17	12	12	12	10	11	12	13	9	10	13	12	8	9	10	11	8	12	14	8	24	
20181211	15	18	15	19	12	14	16	16	12	11	7	5	6	7	7	7	8	11	11	12	14	12	12	14	12	5	19	
20181212	20	17	14	17	16	16	17	18	15	12	6	6	5	5	7	8	8	5	8	8	11	11	13	15	11	5	20	
20181213	14	16	17	17	16	18	14	12	11	10	11	12	12	15	17	19	20	24	25	19	20	25	20	25	17	10	25	
20181214	27	26	26	26	24	25	26	27	25	23	18	15	20	28	27	28	28	26	24	21	22	21	26	24	24	15	28	
20181215	23	20	18	19	20	21	19	16	13	16	15	15	15	12	15	15	17	20	18	23	16	13	15	18	17	12	23	
20181216	16	19	23	15	18	19	20	20	15	16	13	13	13	12	13	14	18	17	18	24	27	31	28	24	18	12	31	
20181217	22	23	22	19	19	17	18	23	15	12	12	12	12	12	9	10	11	13	13	14	13	13	14	12	15	9	23	
20181218	12	12	15	13	12	10	13	10	9	8	8	8	9	9	9	9	9	12	16	18	22	21	23	22	12.8	8	23	
20181219	24	23	22	22	22	22	20	19	17	19	e	e	17	15	17	18	19	19	20	23	31	25	22	21	21	15	31	
20181220	20	19	21	21	22	20	19	20	18	17	16	17	17	18	18	18	19	19	22	22	22	24	23	24	20	16	24	
20181221	23	21	20	20	20	20	23	21	17	14	16	16	16	16	15	16	16	16	20	21	21	21	17	17	18	14	23	
20181222	17	23	20	19	18	15	17	17	15	15	14	14	15	16	17	18	18	18	19	19	21	25	26	28	18	14	28	
20181223	28	27	27	23	25	24	24	28	24	25	27	24	23	24	25	25	26	20	11	13	12	13	14	16	22	11	28	
20181224	17	15	15	17	17	16	17	15	16	18	18	16	17	20	19	21	21	23	24	24	23	24	23	20	19	15	24	
20181225	23	26	25	26	27	26	26	22	20	20	20	18	15	14	10	12	14	13	11	13	12	16	19	23	19	10	27	
20181226	23	24	23	22	17	15	16	17	17	16	15	17	17	17	16	18	20	19	17	17	17	18	23	23	19	15	24	
20181227	26	26	26	22	18	22	21	18	16	16	16	17	15	16	15	16	18	19	20	20	28	33	30	28	21	15	33	
20181228	29	24	25	25	25	24	23	30	29	23	16	19	18	18	18	21	21	21	23	23	21	23	25	22	23	16	30	
20181229	20	20	19	19	17	16	22	33	49	32	20	17	e	e	23	24	16	21	23	19	23	26	18	15	22	15	49	
20181230	15	17	15	14	14	14	14	15	15	15	10	9	7	6	7	8	10	15	20	14	10	10	11	12	12	6	20	
20181231	13	12	15	14	15	16	14	14	9	9	9	9	10	11	11	15	16	15	15	15	24	30	23	14	14	9	30	
MEDIA	24	24	24	23	22	22	22	22	21	18	17	16	16	17	17	19	20	21	20	22	22	23	23	23	23	21		
MÍNIMO	12	12	13	12	11	10	11	10	9	7	6	5	5	5	7	7	8	5	8	8	10	10	8	12		5		
MÁXIMO	52	58	57	55	55	56	61	64	51	41	42	42	39	41	44	43	46	48	50	71	64	59	62	60			71	

Nº de datos validos
Recuperacion de datos

: 736
: 99%

Max hr Percentil 98: 67

promedio: 21
maxima horaria: 71
maxima diaria: 51
minima horaria: 5
minima diaria: 11

13. Datos de Material Particulado PM 2.5 (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: enero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	16	17	14	14	13	11	9	8	9	17	18	19	19	18	19	19	20	22	23	23	21	19	15	14	16	8	23
20181202	17	12	11	10	11	11	10	11	15	23	24	25	23	22	24	24	24	24	25	21	15	11	10	11	17	10	25
20181203	9	8	9	8	7	6	5	5	7	12	15	15	17	15	15	15	16	16	13	10	10	12	11	11	11	5	17
20181204	8	8	6	5	5	5	5	5	7	12	14	13	12	13	13	13	14	13	12	12	11	11	10	9	10	5	14
20181205	8	8	9	9	7	5	10	6	7	12	13	13	13	13	13	13	13	14	15	15	14	12	10	9	11	5	15
20181206	8	8	7	5	5	5	5	6	9	12	11	11	10	10	11	11	10	12	12	11	9	6	5	5	9	5	12
20181207	5	4	3	3	3	4	4	e	e	e	e	e	7	6	7	7	7	7	6	4	3	3	3	4	5	3	7
20181208	5	4	4	3	4	5	3	4	3	2	3	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	5
20181209	3	4	4	4	4	3	3	4	3	5	3	3	3	5	6	7	7	6	5	5	5	5	3	4	4	3	7
20181210	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	6	6	7	7	4	5	6	6	3	3	2	2	2	3	4	2	7
20181211	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	9	6	4	2	3	1	9
20181212	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	3
20181213	1	2	2	2	2	2	2	1	3	4	5	6	6	8	9	10	10	13	14	9	9	8	8	6	6	1	14
20181214	5	5	5	5	4	5	5	6	6	10	9	8	11	15	15	15	15	14	14	7	6	4	5	5	8	4	15
20181215	4	4	4	4	4	5	5	5	4	6	8	9	9	8	9	10	10	13	10	8	7	6	6	6	7	4	13
20181216	3	4	6	2	4	3	4	5	3	7	8	8	8	7	8	8	9	9	9	9	6	5	5	4	6	2	9
20181217	4	4	3	4	3	3	4	7	6	5	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	4	3	3	3	5	3	7
20181218	4	3	3	4	5	3	3	3	3	3	4	4	6	5	5	4	4	5	6	5	4	4	5	4	4.2	3	6
20181219	4	5	5	4	3	4	4	4	4	8	e	e	11	10	11	12	12	12	12	9	6	5	4	4	7	3	12
20181220	6	4	4	4	3	3	4	5	5	8	10	11	11	11	12	11	11	12	10	10	11	8	8	8	8	3	12
20181221	10	10	10	10	11	9	5	5	6	8	10	11	10	10	9	10	10	10	11	11	11	11	9	10	9	5	11
20181222	9	6	7	8	9	9	9	7	7	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	13	13	11	9	8	10	6	13
20181223	9	10	9	11	9	9	7	7	7	11	16	16	16	17	18	17	17	12	5	6	6	7	8	8	11	5	18
20181224	9	8	8	9	7	7	6	4	6	12	12	11	12	14	13	14	14	15	15	14	13	12	11	8	11	4	15
20181225	9	10	7	10	7	7	8	8	10	13	14	11	11	9	7	9	10	9	7	8	6	7	6	8	9	6	14
20181226	10	10	10	10	8	7	6	6	7	10	10	12	13	12	12	12	14	12	9	9	5	4	4	5	9	4	14
20181227	5	4	3	3	2	3	3	3	3	7	11	11	10	10	10	9	9	10	10	8	6	6	6	6	7	2	11
20181228	6	4	3	3	3	3	3	4	5	7	9	9	9	8	8	8	8	9	9	10	9	7	6	5	6	3	10
20181229	4	4	3	4	3	3	4	5	8	8	8	8	e	e	8	8	8	8	9	8	7	5	7	7	6	3	9
20181230	6	4	4	3	2	2	2	3	3	7	6	6	4	4	4	5	5	6	6	5	3	3	3	4	4	2	7
20181231	3	2	2	2	3	2	2	3	2	3	5	6	6	7	6	7	7	7	7	6	5	6	4	2	4	2	7
MEDIA	6	6	6	5	5	5	5	5	6	8	10	9	10	10	10	10	10	10	10	9	8	7	6	6	8		
MÍNIMO	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2		1	
MÁXIMO	17	17	14	14	13	11	10	11	15	23	24	25	23	22	24	24	24	24	25	23	21	19	15	14			25

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 736
 : 99%

Max hr Percentil 99: 24

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

8
 25
 17
 1
 2

14. Datos de Dióxido de Azufre (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: enero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	7.3	7.6	7.7	7.8	7.7	6.9	6.2	5.8	6.2	5.6	3.6	3.9	3.8	3.6	4.0	4.6	4.3	5.3	6.2	6.8	7.4	7.7	7.8	7.8	6.1	3.6	7.8
20181202	7.7	7.7	7.2	6.8	6.6	6.7	6.4	6.4	7.0	6.0	4.0	3.3	2.8	3.0	4.0	3.8	4.9	5.7	6.5	7.3	7.8	7.8	7.8	7.8	6.0	2.8	7.8
20181203	7.7	7.6	7.6	7.1	6.6	5.9	6.2	6.7	7.2	7.1	4.9	5.2	4.4	4.5	5.2	4.8	4.6	5.8	7.2	7.9	8.0	8.0	8.0	8.1	6.5	4.4	8.1
20181204	8.3	8.3	7.9	7.6	7.4	7.2	7.2	6.9	7.2	7.1	6.4	6.1	4.8	4.5	4.8	4.6	5.6	6.1	7.4	8.1	8.2	8.0	7.8	8.1	6.9	4.5	8.3
20181205	8.3	8.3	8.5	8.7	8.2	7.9	8.0	7.7	8.0	6.3	4.2	3.6	3.1	3.3	3.6	4.0	6.4	7.3	7.4	7.6	7.7	7.9	7.9	8.0	6.7	3.1	8.7
20181206	7.9	7.9	7.7	7.1	7.0	6.8	6.6	6.7	7.1	6.0	4.5	3.7	3.3	3.7	3.6	3.6	4.1	5.9	6.4	7.4	8.1	7.7	6.9	6.6	6.1	3.3	8.1
20181207	7.4	7.3	7.5	7.6	7.7	7.7	7.9	8.1	8.4	7.7	e	e	e	5.8	6.4	6.8	7.5	8.3	8.5	7.7	6.1	5.9	6.0	5.9	7.2	5.8	8.5
20181208	6.4	6.2	6.1	5.9	6.0	6.0	6.0	5.8	5.6	6.1	6.3	7.2	6.8	6.7	6.8	7.4	7.8	8.5	8.2	6.9	6.1	6.0	6.4	6.3	6.6	5.6	8.5
20181209	6.2	6.3	6.3	6.3	6.4	6.6	6.8	7.0	6.4	6.3	6.4	6.4	7.0	8.2	8.2	8.2	8.8	9.0	8.6	7.1	6.5	6.5	6.4	6.9	7.0	6.2	9.0
20181210	6.7	6.8	6.8	7.0	7.2	7.0	7.1	7.0	7.0	7.2	7.9	7.0	7.7	8.0	6.5	6.7	7.2	7.6	6.7	7.5	7.0	7.1	6.7	7.3	7.1	6.5	8.0
20181211	7.1	7.1	7.7	8.3	7.7	7.8	8.4	8.7	8.4	6.4	6.3	7.0	6.8	6.7	5.8	5.7	6.3	7.3	8.1	7.4	6.1	5.6	5.8	5.5	7.0	5.5	8.7
20181212	5.5	5.7	5.3	5.6	5.5	5.5	6.0	5.9	5.7	6.3	7.1	5.9	5.4	6.3	8.2	8.3	8.8	8.4	7.2	6.3	6.1	6.0	5.7	5.5	6.3	5.3	8.8
20181213	6.0	5.9	6.0	6.4	6.5	6.6	6.4	6.5	6.4	7.0	7.8	8.3	7.8	7.6	8.1	8.9	7.9	8.8	9.6	9.4	8.2	7.0	6.9	6.7	7.4	5.9	9.6
20181214	6.9	6.9	7.0	7.0	7.0	6.8	6.8	7.3	7.4	7.6	9.0	9.2	8.5	8.3	7.9	7.5	7.8	9.2	9.2	8.3	7.0	6.9	7.1	7.0	7.6	6.8	9.2
20181215	7.2	7.3	7.1	7.0	7.1	7.5	7.3	7.3	7.6	7.6	8.8	7.3	6.7	7.8	7.7	9.1	4.6	5.6	7.0	9.0	9.0	7.5	8.3	9.1	7.5	4.6	9.1
20181216	8.5	9.2	7.9	8.3	8.1	8.0	8.1	8.4	8.2	7.0	4.1	3.6	3.8	7.6	8.7	7.9	8.6	5.3	7.2	8.3	7.8	6.9	7.1	7.3	7.3	3.6	9.2
20181217	7.5	7.9	8.1	8.1	7.8	8.1	8.0	8.0	7.9	7.7	7.7	5.2	5.2	7.4	7.1	5.5	7.0	7.9	8.4	9.2	8.9	9.4	9.7	9.7	7.8	5.2	9.7
20181218	9.5	9.1	9.1	10.0	9.5	9.0	9.2	8.9	9.3	9.2	9.2	9.5	8.9	7.1	8.7	9.6	10.0	10.2	10.2	10.2	9.9	9.6	9.5	10.2	9.4	7.1	10.2
20181219	10.7	9.8	10.0	10.9	9.9	10.2	10.2	10.1	10.4	e	e	e	1.0	6.7	5.0	3.7	3.1	2.8	9.1	8.3	7.4	7.3	6.8	6.5	7.6	1.0	10.9
20181220	5.9	5.4	5.7	5.3	5.3	4.5	4.5	4.3	3.9	3.6	3.4	4.1	4.1	3.7	3.8	3.5	4.0	4.0	3.7	3.7	3.4	3.4	3.3	3.1	4.1	3.1	5.9
20181221	3.3	3.0	2.8	2.8	2.7	3.5	3.3	3.2	3.0	3.6	3.3	3.2	3.1	3.2	3.2	2.9	3.4	3.3	3.3	3.2	3.0	3.2	3.0	3.0	3.1	2.7	3.6
20181222	3.1	2.9	2.9	3.1	2.9	3.1	3.3	3.4	3.0	3.0	2.8	3.0	2.5	2.5	2.7	2.6	2.7	2.5	2.7	2.8	2.7	3.0	3.3	3.1	2.9	2.5	3.4
20181223	2.8	2.8	2.7	3.2	3.1	3.0	3.1	3.3	3.7	4.1	3.3	3.0	3.0	2.4	2.1	2.5	2.7	2.4	2.4	2.3	2.3	2.4	2.3	2.4	2.8	2.1	4.1
20181224	2.3	2.3	2.2	2.4	2.3	2.6	2.4	2.6	2.6	2.3	2.2	2.2	2.3	1.9	2.1	1.9	2.1	1.8	2.3	2.2	2.4	2.5	2.6	2.5	2.3	1.8	2.6
20181225	2.2	2.2	2.4	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3	2.1	2.0	1.9	2.1	2.4	2.0	2.0	2.0	1.9	2.0	1.9	1.9	1.9	2.0	2.1	2.1	1.9	2.4
20181226	2.0	2.1	1.8	2.0	2.1	2.1	2.0	2.1	1.9	1.9	1.9	1.8	1.5	1.6	1.5	1.5	1.6	2.2	1.9	2.4	2.6	2.6	2.6	2.5	2.0	1.5	2.6
20181227	2.7	2.6	2.5	2.6	2.6	2.9	3.1	3.1	3.0	2.2	1.9	1.8	1.6	1.6	1.5	1.6	1.7	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.8	3.0	2.3	1.5	3.1
20181228	3.0	3.2	3.1	3.0	3.4	3.2	3.0	3.0	3.0	2.1	1.6	1.5	1.6	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	1.6	1.8	1.8	1.7	2.0	2.0	2.2	1.4	3.4
20181229	2.3	2.4	2.4	2.1	2.0	2.3	2.8	2.5	2.7	2.2	1.7	1.4	e	e	0.3	0.6	0.7	0.1	0.3	0.5	0.5	0.7	0.5	0.5	1.4	0.1	2.8
20181230	0.9	1.1	0.8	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	1.4	1.4	0.9	0.8	0.8	0.5	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.9	0.7	0.7	0.8	0.8	0.5	1.4
20181231	0.7	0.8	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2	0.9	0.8	1.2	0.7	0.7	0.4	0.1	0.05	0.5	0.7	0.6	0.8	0.7	0.6	0.6	1.0	0.75	0.05	1.2
MEDIA	5.6	5.6	5.5	5.6	5.5	5.5	5.5	5.5	5.6	5.1	4.6	4.4	4.2	4.6	4.6	4.6	4.8	5.1	5.6	5.6	5.4	5.3	5.3	5.4	5.2		
MINIMO	0.7	0.8	0.8	0.7	0.9	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.7	0.7	0.4	0.1	0.0	0.5	0.1	0.3	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5		0.05	
MÁXIMO	10.7	9.8	10.0	10.9	9.9	10.2	10.2	10.1	10.4	9.2	9.2	9.5	8.9	8.3	8.7	9.6	10.0	10.2	10.2	10.2	9.9	9.6	9.7	10.2			10.9

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 736
 : 99%

24H Percentil 99: 8.9

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

5.2
 10.9
 9.4
 0.05
 0.75

15. Datos de Dióxido de Nitrógeno (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: enero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	10.0	7.8	8.9	9.0	10.0	6.6	5.4	5.3	7.2	9.7	11.2	8.6	7.0	4.2	7.1	9.4	7.3	6.1	7.0	6.1	5.9	9.0	8.1	7.1	7.7	4.2	11.2
20181202	8.6	8.2	6.9	5.9	10.4	8.8	8.1	7.7	14.2	11.5	12.0	9.9	11.7	14.1	7.5	12.2	10.8	11.9	7.8	10.4	7.0	5.9	7.7	11.4	9.6	5.9	14.2
20181203	11.8	8.3	7.5	7.6	6.6	5.5	8.2	9.2	9.8	14.4	14.9	13.1	8.0	7.6	5.7	4.7	8.6	6.6	5.6	11.6	14.7	14.7	14.9	14.3	9.7	4.7	14.9
20181204	7.4	7.2	8.7	10.9	10.2	8.1	9.6	8.5	10.5	13.6	13.6	8.8	7.6	8.8	5.0	5.9	5.5	6.6	7.4	9.9	7.8	9.5	10.1	5.6	8.6	5.0	13.6
20181205	6.6	10.7	7.8	9.8	9.9	8.2	6.6	6.2	9.3	12.5	11.1	14.7	14.1	11.3	7.7	9.3	10.7	7.1	6.9	6.9	9.3	13.6	10.6	9.9	9.6	6.2	14.7
20181206	8.3	11.2	6.7	6.8	9.6	6.9	7.2	8.5	11.5	15.1	14.3	12.1	11.4	13.0	13.0	9.2	12.6	7.5	10.5	10.1	8.1	5.6	4.0	6.1	9.6	4.0	15.1
20181207	5.3	4.6	2.9	4.1	3.9	3.3	4.5	2.8	5.8	13.2	e	e	e	5.7	1.9	4.9	2.3	4.2	7.2	5.4	2.3	5.1	5.5	5.2	4.8	1.9	13.2
20181208	10.3	4.7	8.3	10.9	8.8	22.3	16.3	30.5	17.3	7.9	14.4	9.3	7.7	2.2	3.3	3.1	1.9	5.2	8.6	8.4	5.4	8.3	12.9	10.9	10.0	1.9	30.5
20181209	8.4	9.6	8.7	9.7	10.1	9.3	10.3	11.7	8.2	18.9	16.1	11.6	4.0	4.7	5.0	4.0	4.0	3.8	17.2	22.7	19.7	13.7	10.1	10.9	10.5	3.8	22.7
20181210	9.3	7.7	7.7	9.5	7.2	6.5	5.3	6.5	10.5	12.5	8.4	4.4	3.7	5.6	0.5	5.4	14.1	9.1	5.7	6.6	3.3	6.0	12.5	17.2	7.7	0.5	17.2
20181211	13.2	10.1	13.0	12.2	9.1	9.9	10.0	12.8	11.6	10.7	11.4	10.8	5.5	3.9	9.7	8.8	8.2	6.4	7.3	6.6	13.5	26.9	17.0	8.1	10.7	3.9	26.9
20181212	10.7	10.7	9.9	8.0	8.3	7.7	6.3	5.4	8.9	18.0	12.9	9.6	11.2	8.9	7.6	7.9	7.6	7.3	6.5	8.6	20.4	22.3	17.9	13.3	10.7	5.4	22.3
20181213	10.8	10.9	10.0	9.1	7.4	9.3	9.9	3.8	7.7	11.1	12.2	6.6	3.1	2.2	3.4	3.2	3.9	3.4	5.4	16.3	22.5	16.9	20.5	10.0	9.2	2.2	22.5
20181214	7.6	7.4	4.7	2.7	2.9	5.5	2.2	4.5	4.6	9.2	4.5	11.5	3.4	3.4	3.7	2.4	4.5	2.3	6.8	4.3	4.3	6.2	7.1	8.3	5.2	2.2	11.5
20181215	8.4	6.7	7.6	8.4	8.9	12.8	14.6	13.3	10.4	14.7	11.0	8.0	4.2	4.0	6.1	5.6	6.5	11.6	7.6	8.8	17.2	18.2	21.1	21.6	10.7	4.0	21.6
20181216	15.3	12.8	7.5	7.7	8.9	9.3	8.8	8.1	8.5	12.5	6.3	10.2	9.9	11.7	5.8	8.3	4.2	11.7	11.5	11.2	7.8	4.5	6.6	6.1	9.0	4.2	15.3
20181217	9.4	7.6	5.7	6.9	4.0	10.0	11.0	12.8	12.0	9.0	8.1	7.2	7.8	4.6	3.1	2.3	7.8	8.6	9.8	5.8	3.7	4.5	11.3	10.7	7.7	2.3	12.8
20181218	12.9	6.0	12.2	9.1	4.9	3.8	7.7	5.2	8.7	13.7	12.9	6.9	7.0	2.7	4.5	6.6	8.4	7.6	16.1	15.4	10.2	10.7	13.1	10.7	9.0	2.7	16.1
20181219	9.9	11.4	12.1	8.5	6.8	8.1	8.1	6.9	8.1	8.4	e	e	3.5	7.9	4.8	6.2	7.2	6.5	5.9	7.3	3.8	5.1	6.9	8.4	7.4	3.5	12.1
20181220	12.7	9.0	8.2	5.4	5.1	5.4	6.8	7.7	7.6	12.5	7.3	6.5	8.2	7.5	4.2	5.2	5.3	6.7	5.4	3.8	4.9	5.7	7.3	8.1	6.9	3.8	12.7
20181221	9.2	4.8	4.3	4.8	5.0	6.6	4.8	3.5	5.0	3.6	7.3	8.6	10.5	8.6	7.3	7.7	9.1	6.0	3.3	3.0	3.1	7.5	7.0	5.4	6.1	3.0	10.5
20181222	4.0	6.2	9.1	9.0	5.9	4.6	7.9	8.3	5.1	7.6	6.6	6.7	8.1	7.3	8.2	4.6	5.7	1.9	2.9	3.2	7.0	13.0	11.1	9.4	6.8	1.9	13.0
20181223	9.9	10.8	7.1	9.8	8.7	8.5	6.7	6.1	6.3	14.5	15.5	11.4	10.7	10.4	8.7	11.5	7.3	7.7	11.7	11.9	12.4	15.3	12.6	11.6	10.3	6.1	15.5
20181224	13.5	10.0	13.6	15.6	7.9	15.5	11.6	9.2	10.0	13.2	9.9	7.5	6.8	3.1	3.3	3.0	2.9	2.5	8.1	9.0	13.9	12.4	13.3	7.8	9.3	2.5	15.6
20181225	9.1	7.2	5.7	4.6	5.4	8.6	13.6	18.0	13.5	10.7	10.0	6.7	9.1	10.9	5.4	6.1	7.0	8.0	9.3	8.4	11.4	18.1	16.4	16.6	10.0	4.6	18.1
20181226	12.2	6.8	6.8	10.1	17.3	9.4	12.1	15.8	9.1	12.7	10.6	6.3	4.0	1.6	2.5	2.8	5.8	11.7	6.9	8.7	9.6	7.8	7.5	8.3	8.6	1.6	17.3
20181227	9.0	9.1	7.7	6.9	7.4	7.4	8.5	8.9	7.6	12.4	11.6	10.6	6.6	5.9	6.1	3.7	9.0	8.0	11.3	8.7	5.6	4.5	6.5	5.9	7.9	3.7	12.4
20181228	5.3	4.6	4.3	3.3	5.0	4.1	3.3	3.8	4.6	7.7	4.8	5.0	7.0	4.3	0.7	3.2	2.8	4.8	5.3	6.4	6.4	4.3	7.2	7.5	4.8	0.7	7.7
20181229	7.0	6.1	5.5	5.4	4.1	4.7	5.0	4.6	4.2	11.1	7.6	3.9	e	e	1.9	5.5	13.0	3.7	9.8	4.1	5.3	5.5	7.6	9.3	6.1	1.9	13.0
20181230	5.6	7.4	5.8	3.8	3.1	0.5	3.1	2.7	6.6	11.8	9.1	12.9	14.5	12.1	13.0	6.2	8.6	8.4	8.1	3.7	9.9	11.2	9.6	7.3	7.7	0.5	14.5
20181231	6.9	8.3	8.4	7.6	8.6	7.3	5.8	7.2	9.6	8.1	11.8	9.8	8.8	10.1	6.3	8.0	5.8	6.8	8.0	7.0	6.2	7.7	7.8	7.6	7.9	5.8	11.8
MEDIA	9.3	8.2	7.9	7.8	7.5	7.9	8.0	8.6	8.8	11.7	10.6	8.9	7.8	7.0	5.6	6.0	7.0	6.8	8.1	8.4	9.1	10.3	10.7	9.7	8.4		
MÍNIMO	4.0	4.6	2.9	2.7	2.9	0.5	2.2	2.7	4.2	3.6	4.5	3.9	3.1	1.6	0.5	2.3	1.9	1.9	2.9	3.0	2.3	4.3	4.0	5.2		0.5	
MÁXIMO	15.3	12.8	13.6	15.6	17.3	22.3	16.3	30.5	17.3	18.9	16.1	14.7	14.5	14.1	13.0	12.2	14.1	11.9	17.2	22.7	22.5	26.9	21.1	21.6			30.5

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 737
 : 99%

24H Percentil 99: 10.7

promedio: 8.4
 maxima horaria: 30.5
 maxima diaria: 10.7
 minima horaria: 0.5
 minima diaria: 4.8

16. Datos de Monóxido de Carbono (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ N}$) Periodo: enero, 2019

	000	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	595	602	566	558	539	556	564	536	600	534	495	491	504	470	469	452	458	470	458	478	490	500	530	500	517	452	602
20181202	469	486	457	475	490	494	481	492	488	436	388	393	367	323	385	352	376	388	407	426	461	486	549	593	444	323	593
20181203	524	507	477	460	513	506	497	526	510	466	474	415	408	400	426	405	381	377	419	445	433	441	458	451	455	377	526
20181204	459	473	437	486	478	435	475	455	528	444	423	413	409	398	408	412	410	420	415	431	444	444	502	512	446	398	528
20181205	392	462	415	516	447	444	465	462	481	417	365	353	288	355	338	347	386	367	413	368	434	420	386	399	405	288	516
20181206	449	418	448	362	295	306	293	295	303	359	249	356	359	335	340	347	345	394	402	408	429	445	356	362	361	249	449
20181207	445	442	449	453	443	451	432	445	466	442	e	e	e	460	480	453	444	459	465	462	523	550	569	575	472	432	575
20181208	531	435	489	505	506	448	449	452	420	440	489	461	424	362	420	392	386	419	402	459	429	470	552	523	453	362	552
20181209	480	394	381	403	394	390	396	370	344	396	387	400	369	357	333	325	312	335	361	361	370	383	460	374	378	312	480
20181210	376	326	326	355	345	360	310	305	364	345	374	311	308	249	260	277	312	241	429	443	466	495	502	494	357	241	502
20181211	501	502	529	445	513	506	529	498	509	501	440	380	426	442	383	336	313	345	362	386	454	447	431	422	442	313	529
20181212	439	440	417	414	411	423	419	400	424	404	413	312	331	276	332	319	315	281	383	395	398	391	475	535	389	276	535
20181213	410	365	381	378	394	364	362	361	409	358	355	365	358	353	304	327	340	293	292	326	324	398	370	372	357	292	410
20181214	359	343	334	334	348	354	360	385	376	368	346	343	334	305	267	296	255	257	209	245	244	290	318	330	317	209	385
20181215	298	303	298	282	292	296	283	279	300	298	265	195	192	188	172	292	324	262	291	335	368	407	434	413	294	172	434
20181216	438	368	336	370	333	348	383	376	357	476	411	323	249	249	298	251	288	226	222	263	245	290	332	311	323	222	476
20181217	302	291	279	263	246	302	305	320	329	270	290	225	161	223	261	315	212	170	192	204	223	276	414	278	265	161	414
20181218	361	345	354	347	325	340	321	312	322	329	327	342	343	319	346	328	324	322	325	336	331	351	422	417	341.2	312	422
20181219	351	319	322	315	317	311	330	301	309	539	e	e	627	616	509	588	510	558	506	568	561	610	642	740	475	301	740
20181220	730	583	577	577	559	569	576	560	529	455	472	470	471	463	460	420	437	425	452	472	491	563	564	576	519	420	730
20181221	489	489	469	464	482	507	502	508	507	451	401	401	390	496	457	403	370	418	461	456	483	476	520	498	462	370	520
20181222	529	488	517	485	484	494	507	477	475	449	456	411	418	394	395	402	425	420	404	413	437	445	503	431	452	394	529
20181223	501	450	519	443	390	405	468	450	463	441	421	392	361	365	331	392	398	466	433	431	413	408	409	445	425	331	519
20181224	427	429	419	492	437	357	401	414	436	334	364	371	377	344	356	380	348	360	400	378	393	451	398	401	394	334	492
20181225	398	389	374	382	388	330	310	300	375	381	336	351	340	377	318	349	313	320	333	345	296	343	259	341	344	259	398
20181226	388	348	344	250	322	293	232	387	292	319	236	220	232	255	253	274	246	299	302	232	279	311	327	283	288	220	388
20181227	248	313	276	261	188	307	268	309	270	242	299	267	268	226	153	178	188	188	180	181	227	204	295	280	242	153	313
20181228	269	198	206	221	214	215	184	175	172	215	165	107	184	188	162	174	179	230	129	208	119	196	199	240	190	107	269
20181229	279	269	245	195	190	234	203	231	211	174	107	69	e	e	762	764	699	768	750	806	807	888	913	864	474	69	913
20181230	819	803	802	824	798	803	814	807	817	801	727	661	604	626	580	637	643	656	661	663	704	747	850	841	737	580	850
20181231	762	729	712	723	724	792	741	721	733	708	661	625	596	592	605	590	569	581	569	602	635	764	744	723	675	569	792
MEDIA	452	429	424	420	413	417	415	416	423	413	384	359	369	367	373	380	371	378	388	404	416	448	474	468	409		
MÍNIMO	248	198	206	195	188	215	184	175	172	174	107	69	161	188	153	174	179	170	129	181	119	196	199	240		69	
MÁXIMO	819	803	802	824	798	803	814	807	817	801	727	661	627	626	762	764	699	768	750	806	807	888	913	864			913

Nº de datos validos
 Recuperacion de datos

: 737
 : 99%

Max hr Percentil 99:

894

promedio:
 maxima horaria:
 maxima diaria:
 minima horaria:
 minima diaria:

409
 913
 737
 69
 190

17. Datos de Monóxido de Carbono, PROM 8 HR (UNIDAD: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ N) Periodo: enero, 2019

	0-7	1-8	2-9	3-10	4-11	5-12	6-13	7-14	8-15	9-16	10-17	11-18	12-19	13-20	14-21	15-22	16-23	17-00	18-01	19-02	20-03	21-04	22-05	23-06	Promedio diario	Mínima Horaria	Máxima Horaria
20181201	564	565	556	548	539	535	524	512	502	484	476	471	470	468	472	480	486	487	489	489	488	488	488	481	503	468	565
20181202	480	483	477	468	458	442	421	409	392	378	372	374	378	390	410	431	461	479	494	503	507	514	516	510	448	372	516
20181203	501	500	494	494	488	475	462	453	438	422	411	404	408	411	416	420	426	435	447	450	455	460	460	462	450	404	501
20181204	462	471	467	465	456	448	443	435	429	415	412	411	413	417	423	435	447	445	450	450	461	461	461	457	443	411	471
20181205	451	462	456	450	429	409	398	382	368	356	350	356	358	376	384	390	397	405	411	415	415	397	383	371	399	350	462
20181206	358	340	333	308	307	e	e	e	e	e	e	e	360	366	375	389	391	393	405	411	417	423	424	425	435	381	435
20181207	445	448	448	447	446	447	449	459	460	456	459	460	460	468	479	491	506	517	514	517	522	520	507	492	476	445	522
20181208	477	463	464	464	458	448	437	434	426	422	419	408	408	409	422	439	455	467	464	461	454	450	440	420	442	408	477
20181209	401	384	384	385	385	382	378	370	364	360	352	349	344	344	347	363	369	378	376	372	371	368	365	347	368	344	401
20181210	338	336	339	345	339	335	321	315	311	305	292	298	315	335	365	396	423	446	479	492	492	498	499	503	380	292	503
20181211	503	504	504	493	485	474	466	447	427	403	383	373	374	378	378	384	395	411	423	430	433	428	425	423	431	373	504
20181212	420	418	414	413	401	391	372	361	351	338	322	319	329	337	352	370	397	409	419	419	417	416	413	399	383	319	420
20181213	377	377	376	372	371	366	365	358	354	345	337	329	324	320	325	334	339	342	348	353	354	357	352	350	351	320	377
20181214	352	354	357	359	360	358	352	340	329	314	300	283	271	260	258	264	269	274	280	291	295	301	302	298	309	258	360
20181215	291	291	291	287	276	264	250	236	238	241	236	240	257	279	306	339	354	369	382	387	392	387	380	374	306	236	392
20181216	369	359	373	382	376	365	353	342	327	318	287	263	256	255	260	265	272	274	282	289	289	289	291	287	309	255	382
20181217	288	292	289	291	286	275	265	260	259	244	232	220	217	225	232	251	246	265	287	307	325	338	346	334	274	217	346
20181218	338	333	331	328	327	330	327	330	332	332	331	331	330	329	333	342	353	357	356	356	353	352	347	335	338.1	327	357
20181219	321	316	343	346	351	403	454	484	531	565	568	559	560	552	551	568	587	614	617	626	627	627	622	614	517	316	627
20181220	591	566	550	537	524	513	499	485	467	456	452	450	450	452	465	478	498	504	512	514	513	512	505	497	500	450	591
20181221	489	491	486	478	470	458	457	451	438	421	417	425	431	443	441	448	460	480	489	496	500	500	502	500	466	417	502
20181222	498	491	486	478	469	461	448	434	425	419	415	409	409	411	418	431	435	444	448	462	466	460	455	451	447	409	498
20181223	453	449	448	435	429	425	420	403	396	387	390	392	397	403	409	419	425	429	424	423	430	433	427	426	420	387	453
20181224	422	423	411	404	389	382	380	375	370	359	362	367	368	370	383	388	391	397	401	398	398	397	382	371	387	359	423
20181225	359	356	355	350	346	340	346	347	353	346	338	338	337	331	327	320	319	328	332	333	321	325	318	315	337	315	359
20181226	321	309	305	291	288	276	272	274	260	254	252	260	262	267	274	284	285	285	287	284	287	276	275	268	279	252	321
20181227	271	274	265	268	269	279	269	254	238	228	221	206	195	190	187	205	218	228	229	232	237	236	237	223	236	187	279
20181228	210	198	200	195	181	177	174	171	171	172	174	169	182	174	175	179	188	200	205	219	218	226	231	232	193	169	232
20181229	231	222	210	193	177	175	166	259	348	429	528	635	758	765	781	799	812	827	831	838	840	839	828	816	554	166	840
20181230	809	808	808	799	779	754	732	703	682	660	642	634	634	646	661	695	721	736	745	751	759	761	767	753	727	634	809
20181231	738	734	732	725	713	697	672	655	639	618	602	591	588	593	614	632	653	677	686	698	705	707	694	725	670	588	738
MEDIA	424	420	418	413	406	403	396	391	388	382	378	377	382	386	395	407	419	429	436	441	443	444	440	434	410		
MÍNIMO	210	198	200	193	177	175	166	171	171	172	174	169	182	174	175	179	188	200	205	219	218	226	231	223		166	
MÁXIMO	809	808	808	799	779	754	732	703	682	660	642	635	758	765	781	799	812	827	831	838	840	839	828	816			840

N° de datos validos
 Recuperacion de datos

: 738
 : 99%

24H Percentil 99: 710

promedio: 410
 maxima horaria: 840
 maxima diaria: 727
 minima horaria: 166
 minima diaria: 193

8.2. ANEXO II- FICHAS DE CALIBRACIÓN

- NOVIEMBRE 05, 2018

1. Datos Generales

2. Elementos de Calibración.

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO

3. Datos de los analizadores

4. Calibración

Firma Responsabile

- | | | |
|--|---|--------------------|
|  ATS SA
Ambiente, Tecnología y Seguridad S.A. | Ficha Chequeo de Calibración Estaciones | Código:
FMAN_04 |
|--|---|--------------------|

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	16/11/2018	Cesar Jara	22°C

CILINDRO										
Con 1	NO	Con 2	SO ₂	Con 3	CO	Expiración	Presión	Marca	Nº Cil.	Protocolo
50-44 ppm		50-1 ppm		0-49 %		15/11/2025	1700 PSI	Air 935	CC 504 213	EPA

Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Taladyne	T 700	3444	Taladyne	T 701	860

Marca	Gas	Modelo	Nº de Serie	Rango
HERITAGE	CO	VIA 510	4348904001	0-50 ppm
Tele dyne	NOx	T200	3810	0-500 ppb
Tele dyne	SO ₂	T100	3251	0-500 ppb

[illegible]

Estación San Benito - Página 61 | 68

• NOVIEMBRE 27, 2018

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	27/11/2018	Angel Lopez	23°C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO										
Con 1	NO	Con 2	SO ₂	Con 3	CO	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
50.44 ppm		50.1 ppm		0.49 %		15/11/2025	1700 PSI	Air Gas	CC509213	EPA

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO							
Marca Cal.		Modelo	S/N	Marca G. Cero		Modelo	S/N
Teledyne		T300	3444	Teledyne		T701	860

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
HORIBA	CO	VIA 510	4345904001	0-50 ppm
Teledyne	NOx	T200	3810	0-500 ppb
Teledyne	SO ₂	T100	3251	0-500 ppb

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (SO ₂)	Error 1	Gas 2 (NO)	Error 2	Gas 3 (NO ₂)	Error 3	Gas 4 (CO)	Error 4	Gas 5 (/)	Error 5	
Cero	9:15	0	5	/	-1.5	—	-1.3	—	-1.1	—	0.1	—	—	—	Cero
NO	9:27	400	5	/	—	—	382.9	4.3 %	-1.2	1.2 %	—	—	—	—	SPM NOx
SO ₂	9:41	400	5	/	422.2	5.5 %	—	—	—	—	—	—	—	—	cal SPM SO ₂
SO ₂	9:54	400	5	/	400.7	0.2 %	—	—	—	—	—	—	—	—	SPM SO ₂
CO	9:57	40	5	/	—	—	—	—	—	—	39.9	0.2 %	—	—	SPM CO
Fin	10:08	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Firma Responsable

- DICIEMBRE 06, 2018

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
--	---	---------------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	6/12/2018	Anaal Guez	22°C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO							
Con 1	Con 2	Con 3	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
50.44 ppm	50.1 ppm	0.49 %	15/11/2025	1600 psi	Air 526	CE507213	EPa

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyna	T700	3444	Teledyna	T701	860

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	Nº de Serie	Rango
HORIBA	CO	VIA S10	4348904001	0-50 ppm
Taledyne	NOx	T200	3810	0-500 ppb
Taledyne	SO ₂	T100	3251	0-500 ppb

4. Calibración

[illegible]

Firma Responsable

- | | | |
|--|---|---------------------------|
|  ATS SA
Ambiente, Tecnología y Seguridad S.A. | Ficha Chequeo de Calibración Estaciones | Código:
FMAN_04 |
|--|---|---------------------------|

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	18/12/2018	Ancal López	23°C

CILINDRO										
Con 1	NO	Con 2	SO ₂	Con 3	CO	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
50.44 ppm		50.1 ppm		0.49 %		15/11/2025	1600 psi	Aix 535	CC 507 213	FAA

Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyne	T 700	3444	Teledyne	T 301	860

Marca	Gas	Modelo	Nº de Serie	Rango
HORIBA	CO	VIA 510	4345904001	0-50 ppm
Teladyne	NOx	T200	3810	0-500 ppb
Teladyne	SO ₂	T100	3251	0-500 ppb

[illegible]

Estación San Benito - Página 64 | 68

- | | | |
|--|---|--------------------|
|  ATS SA
Ambiente, Tecnología y Seguridad S.A. | Ficha Chequeo de Calibración Estaciones | Código:
FMAN_04 |
|--|---|--------------------|

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	29/12/2018	Casas Jara	24°C

CILINDRO										
Con 1	NO	Con 2	SO ₂	Con 3	CO	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
50.44 ppm		50.1 ppm		0.49%		15/11/2025	16cc PSI	4w 505	C0507213	EPA

Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teladyna	T 700	3444	Teladyna	T 701	860

Marca	Gas	Modelo	Nº de Serie	Rango
Horiba	CO	VIA 516	4748904001	0-50 Ppm
Teledyne	NOx	T200	3510	0-500 Ppb
Teledyne	SO ₂	T100	3251	0-500 Ppb

[illegible]

Estación San Benito - Página 65 | 68

- | | | |
|--|---|--------------------|
|  ATS SA
Ambiente, Tecnología y Seguridad S.A. | Ficha Chequeo de Calibración Estaciones | Código:
FMAN_04 |
|--|---|--------------------|

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	7/1/2019	Angel López	24°C

CILINDRO										
Con 1	No	Con 2	SO ₂	Con 3	CO	Expiración	Presión	Marca	Nº Cil.	Protocolo
50.44 ppm		50.1 ppm		0.49 %		15/11/2025	1600 psi	Air Gas	CC307 213	EPD

Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyne	T 700	3444	Teledyne	T 701	860

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
HORIBA	CO	VIA 510	4245904001	0-50 ppm
Teledyne	NOx	T200	3810	0-500 ppb
Teledyne	SO ₂	T100	3251	0-500 ppb

[illegible]

Estación San Benito - Página 66 | 68

- ENERO 19, 2019

 ATS SA Ambiente, Tecnología y Seguridad, S.A.	Ficha Chequeo de Calibración Estaciones	Código: FMAN_04
---	---	--------------------

1. Datos Generales

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	19/1/2019	Angel Lopez	24°C

2. Elementos de Calibración.

CILINDRO										
Con 1	NO	Con 2	SO ₂	Con 3	CO	Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
50.44 ppm		50.1 ppm		0.49 %		15/11/2025	1600 PSI	Air 503	CC 507 213	EPA

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyne	T 700	3444	Teledyne	T 701	860

3. Datos de los analizadores

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
HORIBA	CO	VIA 510	4348904001	0-50 ppm
Teledyne	NOx	T 200	3810	0-500 ppb
Teledyne	SO ₂	T 100	2251	0-500 ppb

4. Calibración

Tipo gas	Hora	Conc	Flujos		Respuesta Equipo										Obs.
			Aire	Gas	Gas 1 (SO ₂)	Error 1	Gas 2 (NO)	Error 2	Gas 3 (NO ₂)	Error 3	Gas 4 (CO)	Error 4	Gas 5 (/)	Error 5	
Cero	8:40	0	8	0	4.7		0.2		-0.1		0.1				Cero
Cero	9:00	0	8	0	0.0										Cal Cero SO ₂
SO ₂	9:15	400	3	24.14	387	3.3%									SPAN SO ₂
NO	9:35	400	3	23.98			389.1	2.7%	0.2	0.2%					SPAN NO
CO	9:52	40	5	40.65							39.3	1.8%			SPAN CO
Fin	10:20														Fin

Firma Responsable

- | | | |
|---|--|----------------------------|
|  | <p>Ficha Chequeo de Calibración Estaciones</p> | <p>Código:
FMAN_04</p> |
|---|--|----------------------------|

Nombre Estación	Fecha	Operador	T° Amb.
San Benito	29/1/2019	Cesar Jara	21°C

CILINDRO										
Con 1		Con 2		Con 3		Expiración	Presión	Marca	N° Cil.	Protocolo
50.44 ppm		50.1 ppm		0.49 %		15/11/2025				

CALIBRADOR Y GENERADOR DE AIRE CERO					
Marca Cal.	Modelo	S/N	Marca G. Cero	Modelo	S/N
Teledyn	T700	3444	Teledyn	T701	860

Marca	Gas	Modelo	N° de Serie	Rango
HORIBA	CO	VIA 510	4348904001	0-50 ppm
Teledyne	NOx	T300	3910	0-500 ppb
Teledyne	SO ₂	T100	3251	0-500 ppb

[illegible]

Estación San Benito - Página 68 | 68